

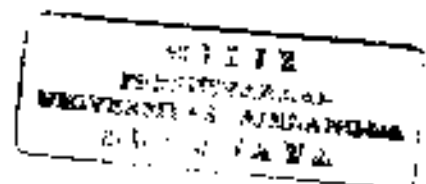
# **DISERTASI**

## **PENGARUH LOGAM MERKURI TERHADAP KECERDASAN EMOSIONAL PADA SISWA SLTA**



**ABDUL RAHEM**

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2006**



**PENGARUH LOGAM MERKURI  
TERHADAP KECERDASAN EMOSIONAL  
PADA SISWA SLTA**

**DISERTASI**

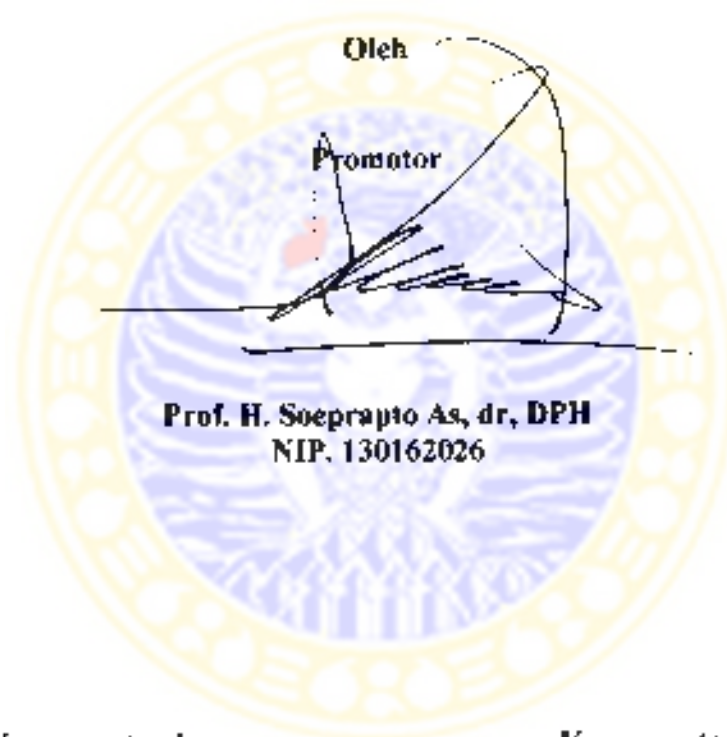
Untuk memperoleh Gelar Doktor  
dalam Program Studi Ilmu Kedokteran  
Pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga  
Telah dipertahankan di hadapan  
Pantia Ujian Doktor Terbuka  
Pada hari : Senin  
Tanggal : 27 Maret 2006  
Pukul 10.<sup>00</sup> WIB

Oleh :

**ABDUL RAHEM  
NIM : 090114554 D**

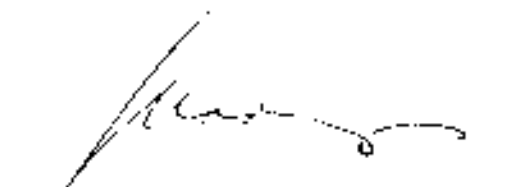
**Lembar pengesahan**

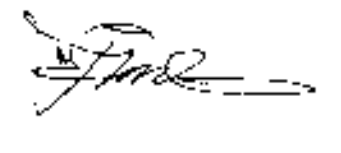
**DISERTASI INI TELAH DISETUJUI  
TANGGAL 5 APRIL 2006**



**Ko promotor I**

**Ko promotor II**

  
**H. Fuad Amsyari, dr., MPH, Pb.D**  
**NIP. 130531752**

  
**Prof. Dr. H. Sugijanto, MS, Apt**  
**NIP. 130809078**

Telah diuji pada ujian Doktor Tahap I (Tertutup)  
Tanggal 22 Februari 2006

---

**Panitia Penguji Disertasi**

**Ketua** : Prof. H. Kuntoro, dr., MPH, Dr.PH  
**Anggota** : 1. Prof. H. Soeprpto As, dr. DPH  
2. H. Fuad Amsyar, dr., MPH., Ph.D.  
3. Prof. Dr. H. Sugjanto, Apt., MS  
4. Prof. H Bambang Rahino Setokusumo dr.  
5. Prof. Dr. Hanafi Mulyohardjono , dr., SpKj (K)  
6. Prof. Dr. Rika Subarnati, dr. SKM  
7. Dr. Marthen Pali M.Psi



Ditetapkan Dengan Surat Keputusan  
Rektor Universitas Airlangga  
Nomor: 1549/JO3/PP/2006  
Tanggal: 4 Maret 2006

## UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan syukur Alhamdulillah ke hadirat Allah SWT, karena hanya dengan rahmat, karunia serta ridha-Nya saya dapat menyelesaikan disertasi ini sebagai salah satu syarat selesainya pendidikan S3 atau untuk mendapatkan gelar Doktor pada Program Studi Ilmu Kedokteran Program Pascasarjana Universitas Airlangga Surabaya. Sholawat serta salam tetap saya sanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW, sebagai "khatamul Anbiya wal Mursalin" yang telah membimbing umat manusia dari kegelapan (alam jahuliyah) menuju alam yang penuh berkah ini, karena tanpa beliau mungkin kita masih tetap hidup dalam kejahiliah.

Pendidikan S3, bagi saya merupakan salah satu upaya menunaikan kewajiban saya selaku umat Islam untuk menuntut ilmu walaupun menuntut ilmu tidak harus secara formal melalui jenjang S3. Menuntut ilmu adalah wajib bagi muslimin dan muslimat. Menuntut ilmu bagi manusia, tidaklah cukup sebagai seorang diri, karena menuntut ilmu sudah pasti membutuhkan guru, bahkan "penguasa" yang mengelola Lembaga Pendidikan formal, serta dukungan dari keluarga. Untuk itu dengan selesainya disertasi ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak terutama yang terlibat dalam pelaksanaan pendidikan saya.

Ucapan terima kasih, saya sampaikan kepada Yth. **Prof. H. Soeprapto As, dr, DPH**, yang telah berkenan menjadi Promotor menggantikan Prof. dr. Eddy Pranowo Soedibjo, MPH (alm). Dorongan, nasehat yang sejuk, dan bimbingannya serta segala jerih payah dalam mengantarkan serta memotivasi saya mengungkap berbagai permasalahan ilmiah pada penelitian ini. Tidak lupa, juga saya sampaikan terima kasih kepada Prof. dr. Eddy Pranowo Soedibjo, MPH (alm.) sebagai Promotor yang pertama. Semoga kebaikan beliau tercatat sebagai amal shaleh dan arwah beliau diterima di sisi Allah SWT.

Terima kasih, saya sampaikan kepada Yth. Bapak. **H. Fuad Amsyari, dr, MPH, Ph.D** yang telah bersedia menjadi ko-promotor serta membimbing, mengarahkan dan memberikan petunjuk dalam merancang penelitian ini. Keluasan dan kedalaman ilmu membuka wawasan baru bagi saya, sehingga saya dapat menyusun disertasi ini. Beliau sebagai pembimbing saya sejak saya menempuh pendidikan S2 pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga Surabaya. Untuk itu sekali lagi saya ucapkan terima kasih.

Terima kasih, juga saya sampaikan kepada Yth. **Prof. Dr. H. Sugianto, MS, Apt** atas kesediaannya menjadi ko-promotor. Bimbingan dalam Ilmu kimia dan religi selama pendidikan sangat berguna untuk memperluas wawasan di bidang ilmu kedokteran secara holistik. Arahan spiritual beliau merupakan salah satu pendorong semangat saya untuk menempuh pendidikan ini. Beliau adalah pembimbing saya sejak saya menempuh pendidikan S1 (sarjana) pada Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Surabaya.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada: Pemerintah Republik Indonesia c.q. Menteri Pendidikan Nasional melalui Tim Manajemen Program Doktor (TMPD), yang telah memberikan bantuan finansial sehingga dapat meringankan beban biaya untuk menyelesaikan pendidikan ini.

Untuk selanjutnya ucapan terima kasih saya sampaikan kepada :

1). Rektor Universitas Airlangga Surabaya Prof. Dr. Med. H. Puruhito, dr. SpB TKV, yang memberi kesempatan kepada saya mengikuti dan menyelesaikan pendidikan S3 di Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga.

2). Prof. H. Soedarto dr., DTM&H, PhD., mantan Rektor Universitas Airlangga yang memberi kesempatan kepada saya mengikuti pendidikan S3 di Program Pascasarjana Universitas Airlangga.

3). Direktur Program Pascasarjana Prof. Dr. H. Muhammad Amin, dr., SpP(K) beserta Asisten Direktur. Atas kesempatan, fasilitas dan bantuan dalam menyelesaikan beberapa masalah yang saya alami selama pendidikan sehingga memungkinkan saya untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan S3 di Program Pascasarjana Universitas Airlangga.

4). Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Program Pascasarjana Universitas Airlangga Prof. Dr. Mandojo Rukmo, drg., MSc., SpKG, serta mantan Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Prof. Dr. Juhati Hood Alsagaff, dr., MS., Sp.PA., FIAC, yang selalu memberikan dukungan, semangat, sehingga disertasi ini dapat diselesaikan

Terima kasih saya sampaikan kepada Yth. Bapak Prof. Dr. H. Fasich Apt. Pembantu Rektor I, mantan Asdir I Program Pascasarjana, mantan Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang telah memberi dorongan pada saya sehingga dapat masuk Program Pascasarjana UNAIR mulai dari S2, sampai S3.

Terima kasih saya ucapkan pada Rektor Universitas Muhammadiyah Jember bapak Drs. H. Ahmad Sutjipno, Bapak Ir Muhammad Habib Iksan mantan PR I UNMUH Jember, Bapak Komaruddin S.Kp sebagai Direktur Akademi Keperawatan UNMUH Jember yang merekomendasi saya untuk menempuh pendidikan S3.

Terima kasih saya sampaikan kepada: 1). Prof. Dr. Abu Amar Jusuf, dr., SpS., yang bersedia menjadi dosen mata kuliah penunjang disertasi (MKPD) khususnya arahan menyangkut neurotransmitter, 2) Prof. H. Kuntoro dr., Dr.PH., atas kesediaannya menjadi dosen kuliah penunjang disertasi (MKPD) dan konsultan statistik, 3). Dr. Marthen Pali M.Psi, sebagai konsultan instrumen kecerdasan emosional, 4). Prof. Dr. Rika Subarnati, dr,SKM, sebagai konsultan instrumen kemampuan keagamaan, 5). dr. Handoko Daeng, dr Sp KJ, sebagai konsultan neurotransmeter serotonin.

Terima kasih saya sampaikan Kepada kepala SMA YAPITA Keputih Surabaya, Drs Nur Hafidin, Kepala Madrasah Aliyah YASI Labang Bangkalan, K.H Abdul Halim, SH, Kepala SMA Muhammadiyah Sumenep, Drs. Abdul Rofiq yang memberi izin penelitian dan para siswa yang berkenan menjadi responden penelitian dan telah mendukung serta menerima saya dengan tulus selama pelaksanaan penelitian ini.

Terima kasih juga saya sampaikan kepada kepala Laboratorium patologi klinik Rumah Sakit Daerah Bangkalan dr Adi P, Ir Yohanes Sardjono Kasi Irradiasi Badan Tenaga Nuklir Kartini Yogyakarta, Koordinator Laboratorium Makmal terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dr Nur Asikin, MSc, PhD dengan seluruh staf terutama mbak Yuyun, mbak Neneng K, dan Widya staf Laboratorium Makmal terpadu yang banyak membantu pemeriksaan laboratorium guna menunjang penelitian ini

Terima kasih kepada Dr. Ahmad Zainullah dr. Sp.P, dr. Andri Eko P, dr Husnul Ghoib, yang telah membantu memeriksa kesehatan responden untuk mengetahui status kesehatan mereka sebelum dilakukan penelitian. Kepada Fathul Amin analis medis yang telah membantu mengambil sampel darah responden, semoga amal baik mereka diterima oleh Allah SWT.

Terima kasih juga saya sampaikan kepada saudara Mohammad Anwar Djaelani, Drs., SH., M.Si, yang telah membantu mengoreksi naskah disertasi ini, sesuai dengan tata cara penulisan menurut bahasa Indonesia yang baku dan benar.

Terima kasih pula saya sampaikan kepada teman-teman, terutama angkatan 2001/2002 Program Studi S3 Ilmu Kedokteran Pasca Sarjana Universitas Airlangga, khususnya Abdurrahman dr., Sp.BO (alm.) sebagai ketua kelas yang telah saling membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian disertasi ini.

Terima kasih dan hormat serta cinta yang tak terukur saya sampaikan kepada kedua orang tua saya bapak H Nur Raswi dan ibu Hj Sama'ani yang telah meletakkan landasan agama, kegigihan dan kesabaran dalam menjalani kehidupan ini, serta kepada kedua mertua saya bapak Soekaspin dan ibu Kustantineh yang memberi dorongan dan do'a demi suksesnya pendidikan ini. Semoga Allah menerima amal baik beliau.

Demikian juga kepada Istri saya tercinta Pientoko Endawati, S.Si, Apt., dan semua anak saya Azrul Adhim, Nur Jaubarotil A'ilah, Muhammad Za'im Munif, Izzatul Karimah, yang telah memberikan do'a, kesempatan seluas-luasnya serta selalu sabar dan ikhlas mendampingi saya dalam penyelesaian studi ini. Saya mohon maaf atas terenggutnya waktu, perhatian, kebersamaan, kebahagiaan yang mestinya kita nikmati pada masa-masa yang tidak mungkin tergantikan.

Kepada para tenaga administrasi Program Pascasarjana Universitas Airlangga, yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian administrasi mulai dari persiapan, pelaksanaan, dan penyelesaian penelitian. Kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, saya mengucapkan terima kasih yang tiada terhingga.

Sebagai manusia biasa tentu tak luput dari berbagai kekurangan, kesalahan, dan kekhilafan, untuk itu saya mohon maaf yang sebesar-besarnya. Akhirnya, kepada Allah saya berdoa semoga diberi iman yang kuat dan diberi rahmat sehingga hanya bertawakkal kepada-Nya dalam menjalani sisa hidup ini, serta semoga Allah melindungi kita semua, Amin.

## RINGKASAN

### PENGARUH LOGAM MERKURI TERHADAP KECERDASAN EMOSIONAL PADA SISWA SLTA

Merkuri banyak dijumpai pada limbah industri, limbah domestik, poliklinik gigi, dll. Merkuri yang berasal dari limbah industri sering dibuang pada perairan tanpa pengolahan yang memadai terlebih dahulu, sehingga dapat mencemari lingkungan perairan, ikan, dan masyarakat yang mengkonsumsi ikan hasil tangkapan di daerah tersebut menjadi terpapar.

Merkuri merupakan logam yang berbahaya pada manusia karena sifat toksiknya. Efek toksik merkuri pada manusia bermacam-macam tergantung dari jenis senyawa yang masuk, dosis, dan lama paparan. Efek toksik merkuri pada manusia antara lain sebagai berikut: kerusakan pada ginjal, menyebabkan alergi, mutagenesis, teratogenesis, onkogenesis, kerusakan kulit, gangguan kesuburan, gangguan pada sistem saraf. (Castoldi, 2003). Merkuri yang masuk ke dalam tubuh terakumulasi dalam amigdala (Bernard et al., 2000). Amigdala diketahui sebagai organ vital yang bertanggungjawab terhadap masalah emosi (Haryono, 2002). Menurut Gardner (1993), kerusakan yang terjadi pada areal tertentu di otak manusia akan menurunkan salah satu jenis kecerdasannya.

Kenjeran merupakan salah satu pantai nelayan yang terletak di pantai timur Surabaya. Pantai ini sering dijadikan tempat penelitian oleh beberapa peneliti dan hasilnya menunjukkan bahwa pantai tersebut telah tercemar merkuri dengan kadar yang tinggi, sebagaimana data berikut: lumpur 1,485 ppm, dan kerang 0,518 ppm (Pikir, 1993); ikan 0,2397 ppm, kerang 0,22114 ppm, darah penduduk 0,00248 ppm (Daud, 1996); darah bayi berkisar 1,5 – 199,2 ug/L, dan ASI antara 0,5–92,7 ug/L (Vera, 1998); ASI berkisar antara 65 – 282,2 ug/L (Rahem, 2000); ikan berkisar antara 0,032 - 0,898 ppm, kuku siswa SD Romli Tamim berkisar antara 0,4417 - 15,0101 ppm (Sjarkawi, 2001). Sebagaimana dijelaskan bahwa merkuri yang masuk ke dalam tubuh terakumulasi di amigdala, sementara amigdala merupakan organ vital yang bertanggungjawab terhadap emosi, maka penelitian yang terkait dengan pengaruh merkuri terhadap kecerdasan emosional amatlah penting apalagi sebelumnya belum pernah dilakukan dengan pertimbangan ini maka penelitian itu dilakukan.

Penelitian bersifat observasional dilakukan kepada tiga kelompok siswa SLTA yaitu: siswa SMA YAPITA Keputih untuk terpapar I (paling tinggi), siswa Madrasah Aliyah YASI Kecamatan Labang Bangkalan untuk terpapar II (kelompok paparan sedang), dan siswa SMA Muhammadiyah Sumenep sebagai kelompok kontrol (tidak terpapar). Hipotesis penelitian ini adalah terdapat perbedaan kadar merkuri dalam kuku antara siswa SMA YAPITA di Keputih, siswa Madrasah Aliyah YASI Labang Bangkalan, dan siswa SMA Muhammadiyah Sumenep; terdapat perbedaan kecerdasan emosional antara ketiga kelompok responden tersebut; dan merkuri yang masuk ke dalam tubuh berpengaruh terhadap kecerdasan emosional siswa tersebut.

Sampel diambil secara random masing-masing 27 siswa setiap sekolah sehingga total responden 81 siswa, kemudian diambil kuku dan darahnya. Kuku



ditimbang secara seksama 2 gram dari sampel yang telah memenuhi syarat yang diambil dari jari tangan kiri responden, kemudian kuku tersebut dianalisis dengan menggunakan metode APN di Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) Karim Yogyakarta. Kecerdasan emosional diukur dengan menggunakan instrumen kecerdasan emosional yang berupa kuesioner dan diukur melalui kadar serotonin dalam serum responden. Data dianalisis dengan "Chi-square for trend", untuk mengetahui perbedaan sekaligus kecenderungan kadar merkuri, kecerdasan emosional antara ketiga kelompok responden. Regresi logistik berganda digunakan untuk mengetahui pengaruh merkuri secara bersama-sama dengan variabel lain terhadap kecerdasan emosional

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar merkuri pada ketiga kelompok responden menunjukkan kecenderungan yang menurun secara berurutan dari kelompok I (SMA YAPITA Surabaya), kelompok II (MA YASI Bangkalan) dan kelompok III (SMA Muhammadiyah Sumenep) dengan nilai  $p = 0,000$ . Kecerdasan emosional menunjukkan kecenderungan meningkat secara berurutan dari kelompok I, II, dan III dengan nilai  $p = 0,01364$ . Merkuri yang masuk ke dalam tubuh responden dengan kadar di atas normal, berpengaruh terhadap kecerdasan emosionalnya dengan nilai  $p$  hasil analisis regresi logistik sebesar 0,000.

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa kadar merkuri yang masuk ke dalam tubuh responden dengan kadar di atas normal menurunkan kecerdasan emosionalnya. Pengaruh itu secara kuantitatif sebesar 42,33%.

Penelitian ini menyarankan kepada peneliti yang akan melakukan penelitian tentang kecerdasan emosional atau kemampuan keagamaan, agar menggunakan instrumen yang telah dikembangkan pada penelitian ini; perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada pantai Labang Bangkalan untuk mengetahui sumber merkuri yang telah mencemari masyarakat setempat; penyelesaian pencemaran merkuri secara komprehensif di pantai Kenjeran harus segera dilakukan dengan memberi sanksi pada siapa saja yang terbukti mencemari lingkungan; pemilik dan pengelola industri harus mengolah limbahnya secara memadai terlebih dahulu sebelum membuangnya.

## SUMMARY

### THE EFFECT OF MERCURY ON EMOTIONAL INTELLIGENCE IN SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Mercury is commonly found in industrial waste, domestic waste, dental clinic, etc. Mercury from industrial waste is often disposed in waters without adequate processing, resulting in pollution to water environment and fish. Individuals who consume these polluted fish become exposed to mercury.

Mercury is hazardous due to its toxicity. Its toxic effects to human are various, depending on the digested compound, dose, and length of exposure. The effects of mercury toxicity are, for example, renal damage, allergy, mutagenesis, teratogenesis, oncogenesis, dermatologic disorder, problems in fertility, and neural damage (Castoldi, 2003). Mercury taken into the body is accumulated in amygdala (Bernard et al, 2000). It is the vital organ that is responsible to emotional problems (Haryono, 2002). According to Gardner, damage in certain area of human brain may reduce one of his type of intelligences.

Kenjeran is one of fishery coast in East Surabaya. This location has been used as site of research by several researchers, and the result showed that the coast has been contaminated with mercury at highest level, as seen in the following data: mud 1.485 ppm, and shell 0.518 ppm (Pikir, 1993), fish 0.2397 ppm and shell 0.22114 ppm, population's blood 0.00248 ppm (Daud, 1996); infant blood 1.5 - 199.2 ug/L, and breastmilk 0.5-92.7 ug/L (Vera, 1998); breastmilk ranging from 65 - 282.2 ug/L. (Rahem, 2000); fish, ranging from 0.032 - 0.898 ppm, nail of students at SD Romli Tamim 0.4417 - 15.0101 ppm (Sjarkawi, 2001). As mentioned, in the body the digested mercury is accumulated in amygdala, while amygdala is a vital organ responsible to emotion. Therefore, research regarding the effect of mercury on emotional intelligence is important. Moreover, such research has never been conducted before

This observational study is carried out to three groups of high school children, i.e., students of SMA YAPITA Keputih as exposed I (highest exposure), students of Madrasah Aliyah YASI, Subdistrict Labang, Bangkalan as exposed II (moderate exposure), and students of SMA Muhammadiyah Sumenep as control group (unexposed). The hypothesis of this study was that there was different mercury level in nails of students of SMA YAPITA Keputih, Madrasah Aliyah YASI, Subdistrict Labang, Bangkalan, and SMA Muhammadiyah Sumenep; there was different emotional intelligence between the three respondent groups; and digested mercury has effect on the students' emotional intelligence.

Samples were taken in random, 27 students from each school, so that there were 81 students, from whom nail and blood was taken. Two grams of nail was taken from the left-hand finger of sample who met the inclusion criteria. Nail was analyzed using APN method at Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN), Kartini, Yogyakarta. Emotional intelligence was measured using emotional intelligence instrument, consisting of questionnaire and the measurement of serotonin level in respondents' serum. Data were analyzed using Chi-square for trend test to identify the difference as well as the trend of mercury level, and emotional intelligence in

three groups. Multiple logistic regression test was used to identify the effect of mercury together with other variables on emotional intelligence.

The result showed that mercury level in three group of respondents had a declining trend, consecutively from group I (SMA YAPITA Surabaya), group II (MA YASI Bangkalan), and group III (SMA Muhammadiyah Sumenep) with  $p = 0.000$ . Emotional intelligence showed an increase, consecutively from group I, II, and III, with  $p = 0.01364$ . Mercury digested by the respondents had effect on emotional intelligence, with  $p$  value from logistic regression analysis was  $0.000$ . The result of this study supported the theory from Barnard (2000) and Haryono (2002) that damaged amygdala may result in emotional disorder.

In conclusion, digested mercury level in the respondents can reduce emotional intelligence. The influence is quantitatively showed that if other factors are controlled, the increase of mercury level more than normal may result in an increase of emotional intelligence disorder as much as 42.33%.

This study suggested to researcher to conduct related study on emotional intelligence or religiosity by using the instruments, which have been developed in this research. Further studies should also be conducted at Labang beach, Bangkalan, to identify the source of mercury that contaminates local population. Mercury contamination in Kenjeran should be overcome by giving sanction to anyone who found to have contaminated the environment. The owner and managers of the industry should adequately process the waste before being disposed.



**ABSTRACT****THE EFFECT OF MERCURY ON EMOTIONAL INTELLIGENCE  
IN SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS**

Kenjeran is one of fishery coast in East Surabaya. This location has been contaminated with mercury at dangerous level, as seen in the following data: infant blood 1.5 - 199.2 ug/L, and breastmilk 0.5-92.7 ug/L (Vera, 1998); breastmilk ranging from 65 - 282.2 ug/L (Rahem, 2000); fish, ranging from 0.032 - 0.898 ppm, nail of students at SD Romli Tamim 0.4417 - 15.0101 ppm (Sjarkawi, 2001).

Mercury is a hazardous heavy metal for human, due to its toxicity. Its toxic effects to human are various, depending on the digested compound, dose, and length of exposure. The effects of mercury toxicity are, for example, renal damage, allergy, mutagenesis, teratogenesis, oncogenesis, dermatologic disorder, problems in fertility, and central nervous system damage. Mercury taken into the body is accumulated in amygdala (Bernard et al, 2000). It is the vital organ that is responsible to emotional problems (Haryono, 2002). According to Gardner, damage in certain area of human brain may reduce one of his type of intelligences. Therefore, research regarding the effect of mercury on emotional intelligence is important. Moreover, such research has never been conducted before.

This observational study is carried out to three groups of high school children, i.e., students of SMA YAPITA Keputih as exposed I (highest exposure), students of Madrasah Aliyah YASI, Subdistrict Labang, Bangkalan as exposed II (moderate exposure), and students of SMA Muhammadiyah Sumenep as control group (unexposed). The hypothesis of this study was that there was different mercury level in nails of students of those schools; there was different emotional intelligence between the three respondent groups; and digested mercury has effect on the students' emotional intelligence.

Samples were taken in random, 27 students from each school, so that there were 81 students, from whom nail and blood was taken. Two grams of nail was taken from the left-hand finger of sample who met the inclusion criteria. Nail was analyzed using APN method. Emotional intelligence was measured using emotional intelligence instrument, consisting of questionnaire.

In conclusion, digested mercury level in the respondents can reduce emotional intelligence. The influence is quantitatively showed that if other factors are controlled, the increase of mercury level more than normal may result in an increase of emotional intelligence disorder as much as 42.33%.

This study suggested to researcher to conduct related study on emotional intelligence or religiosity by using the instruments, which have been developed in this research. Further studies should also be conducted at Labang beach, Bangkalan, to identify the source of mercury that contaminates local population. Mercury contamination in Kenjeran should be overcome by giving sanction to anyone who found to have contaminated the environment. The owner and managers of the industry should adequately process the waste before being disposed.

**Keywords:** Mercury, amygdala, emotional intelligence

## DAFTAR SINGKATAN ATAU ISTILAH

APA	: American Psychological Association
APN	: Analisis pengaktifan neutron
ASI	: Air Susu Ibu
ATP	: Adenosine triphosphate
BTKL	: Balai Teknik Kesehatan Lingkungan
CNS	: Central nervous system
DNA	: Deoxyribose nucleic acid
FDA	: Food and Drug Administration
GSH	: Glutation
GTP	: Guanosine triphosphate
m-RNA	: Messenger - Ribo nucleic acid
ppb	: Part per billion
ppm	: part per million
RNA	: Ribo nucleic acid
SH	: Gugus sulfidril
SMA	: Sekolah Menengah Atas
t-RNA	: Transfer- Ribo nucleic acid
WHO	: World Health Organization
YAPITA	: Yayasan Pendidikan Islam Tarbiyatul Aulad
YASI	: Yayasan Sirojul Islam

**DAFTAR ISI**

Sampul Depan .....	i
Sampul Dalam .....	ii
Prasyarat Gelar .....	iii
Persetujuan .....	iv
Panitia Penguji Disertasi .....	v
Ucapan terima kasih .....	vi
Ringkasan .....	ix
Summary .....	xi
Abstract .....	xiii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiv
DAFTAR ISI .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR GAMBAR .....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
2.1 Pencemaran Merkuri di Surabaya .....	9
2.2 Toksikologi Merkuri .....	11
2.3 Neurosains dari Emosi .....	17
2.4 Faktor-faktor yang Berpengaruh pada Kecerdasan emosional .....	25
2.5 Peran Serotonin terhadap Emosi .....	44
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN .....</b>	<b>47</b>
3.1 Kerangka Konseptual .....	47
3.2 Hipotesis Penelitian .....	54
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>55</b>
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	55
4.2 Populasi, Sampel, Besar Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel .....	55

4.3 Klasifikasi dan Deflnisi Operasional Variabel Penelitian .....	63
4.4 Instrumen Penelitian dan Sistem Skoring .....	64
4.5 Tempat dan Waktu Penelitian .....	76
4.6 Prosedur Pengumpulan Data .....	76
4.7 Pemeriksaan Laboratorium untuk Merkuri, Serotonin, IgE total .....	78
4.8 Cara Pengolahan Data .....	86
4.9 Analisis Data .....	87
<b>BAB 5 HASIL DAN ANALISIS HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>89</b>
5.1 Data Penelitian .....	89
5.2 Analisis Hasil Penelitian .....	114
<b>BAB 6 PEMBAHASAN .....</b>	<b>127</b>
6.1 Karakteristik Responden .....	127
6.2 Kemampuan Keagamaan Responden .....	127
6.3 Paparan Merkuri pada Responden.....	130
6.4 Gangguan Alergi pada Responden .....	133
6.5 Pengaruh Kemampuan Keagamaan terhadap Kecerdasan Emosional ...	133
6.6 Pengaruh Merkuri terhadap Kecerdasan emosional .....	137
6.7 Pengaruh Kemampuan Keagamaan terhadap Kadar Serotonin .....	139
6.8 Pengaruh Merkuri terhadap Kadar Serotonin.....	140
<b>BAB 7 PENUTUP.....</b>	<b>144</b>
7.1 Kesimpulan .....	144
7.2 Saran .....	145
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>146</b>
<b>Lampiran .....</b>	<b>152</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Jenis kelamin responden.....	89
Tabel 5.2 Usia responden.....	91
Tabel 5.3 Pemahaman keagamaan responden menurut hasil skoring.....	93
Tabel 5.4 Pemahaman keagamaan responden setelah diklasifikasi.....	93
Tabel 5.5 Sikap keagamaan responden menurut hasil skoring.....	94
Tabel 5.6 Sikap keagamaan responden setelah diklasifikasi.....	95
Tabel 5.7 Pengamalan keagamaan responden menurut hasil skoring.....	96
Tabel 5.8 Pengamalan keagamaan responden setelah diklasifikasi.....	97
Tabel 5.9 Kemampuan keagamaan secara keseluruhan.....	98
Tabel 5.10 Kadar merkuri dalam kuku responden menurut hasil laboratorium.....	99
Tabel 5.11 Paparan merkuri pada reponden setelah dikategorisasi.....	100
Tabel 5.12 Kadar IgE total dalam serum responden menurut hasil laboratorium...	101
Tabel 5.13 Hasil pemeriksaan kadar IgE total setelah dikategorisasi.....	102
Tabel 5.14 Kesadaran diri emosional responden.....	103
Tabel 5.15 Kemampuan reponden mengelola emosinya.....	105
Tabel 5.16 Kemampuan responden memanfaatkan emosinya secara produktif.....	106
Tabel 5.17 Kemampuan empati responden.....	107
Tabel 5.18 Kemampuan responden dalam membina hubungan antar pribadi.....	109
Tabel 5.19 Kecerdasan emosional responden menurut hasil skoring.....	110
Tabel 5.20 Kecerdasan emosional setelah diklasifikasi.....	111
Tabel 5.21 Kadar serotonin dalam serum responden menurut hasil laboratorium..	112
Tabel 5.22 Kadar serotonin dalam serum responden setelah dikategorisasi.....	113



Tabel 5.23 Hasil statistik hubungan merkuri, kemampuan keagamaan secara keseluruhan, dan kecerdasan emosional...	121
Tabel 5.24 Hasil statistik hubungan merkuri, kemampuan keagamaan secara keseluruhan, dan kadar serotonin...	124



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Neuron dan bagian-bagiannya .....	18
Gambar 2.2 Makroglia dan bagian-bagiannya .....	20
Gambar 2.3 Pewarisan genetik dengan laki-laki penderita .....	29
Gambar 2.4 Pewarisan genetik dengan wanita karier .....	29
Gambar 2.5 Rumus bangun serotonin .....	44
Gambar 3.1 Kerangka konseptual .....	47
Gambar 3.2 Mekanisme kerusakan sel neuron .....	52
Gambar 4.1 Konstruk kecerdasan emosional .....	66
Gambar 5.1 Histogram jenis kelamin responden .....	90
Gambar 5.2 Histogram usia responden .....	91
Gambar 5.3 Histogram pemahaman keagamaan responden .....	94
Gambar 5.4 Histogram sikap responden terhadap agamanya .....	95
Gambar 5.5 Histogram pengamalan responden terhadap agamanya .....	97
Gambar 5.6 Histogram kemampuan keagamaan secara keseluruhan .....	98
Gambar 5.7 Histogram paparan merkuri pada responden .....	100
Gambar 5.8 Histogram hasil pemeriksaan kadar IgE total dalam serum .....	102
Gambar 5.9 Histogram kesadaran diri emosional .....	104
Gambar 5.10 Histogram kemampuan responden mengelola emosinya .....	105
Gambar 5.11 Histogram memanfaatkan emosi secara produktif .....	106
Gambar 5.12 Histogram kemampuan empati responden .....	108
Gambar 5.13 Histogram membina hubungan antarpribadi .....	109
Gambar 5.14 Histogram kecerdasan emosional responden .....	111
Gambar 5.15 Histogram kadar serotonin dalam serum .....	113

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri sebagai bentuk hasil aktivitas manusia, selain menghasilkan barang dan jasa yang bermanfaat bagi manusia, ternyata juga mengeluarkan limbah yang berbahaya bagi kehidupan manusia. Limbah itu bisa berbentuk gas, cair, maupun padat.

Merkuri merupakan logam berat yang banyak dijumpai pada limbah industri, limbah penambangan liar, dan poliklinik gigi (Arenholt *et al.*, 1996). Merkuri yang berasal dari limbah sering dibuang pada perairan tanpa pengolahan yang memadai terlebih dahulu. Hal itu dapat mencemari lingkungan perairan dan ikan. Bahkan, masyarakat di sekitar pantai yang terbiasa mengkonsumsi ikan hasil tangkapan di pantai tersebut ikut terpapar pula.

Pantai Kenjeran Surabaya, merupakan salah satu contoh pantai nelayan yang telah tercemar merkuri, sebagaimana ditunjukkan oleh beberapa hasil penelitian berikut ini: Pada tahun 1993, Pikir dalam penelitiannya melaporkan bahwa kandungan merkuri dalam lumpur 1,485 ppm, dan 0,518 ppm dalam kerang. Pada tahun 1996, Daud menemukan merkuri dalam ikan 0,2397 ppm, dalam kerang 0,22114 ppm, dan dalam darah penduduk di kelurahan Sukolilo ditemukan kadar merkuri sebesar 0,00248 ppm. Di kelurahan Kenjeran dan kelurahan Sukolilo, ditemukan kadar merkuri 1,5 – 199,2 ug/L dalam darah bayi, dan 0,5 – 92,7 ug/L dalam ASI (Vera, 1998). Di kelurahan Sukolilo pada tahun 2000, Rahem menemukan kadar merkuri dalam ASI antara 65 – 282,2 ug/L. Pada

tahun 2001, Sjarkawi melaporkan kadar merkuri dalam ikan yang berasal dari pantai Kenjeran antara 0,032 - 0,898 ppm. Selain itu, Sjarkawi juga melaporkan bahwa pada kuku siswa SDI (Sekolah Dasar Islam) Romli Tamim Kelurahan Kenjeran, ditemukan kadar merkuri antara 0,4417 - 15,0101 ppm.

Sementara, kadar merkuri yang masih bisa ditoleransi adalah 15 ug/L dalam darah, 3,5 ug/L dalam ASI, 1 ppm dalam ikan dan makanan menurut "Food and Drug Administration (FDA)" (Abidin *et al.*, 1997). Kuku dan rambut maksimum 2 ppm, dalam urin 4 ppb (WHO, 1991). Oleh karena itu, jika mengacu pada batasan tersebut, maka berarti darah, ASI, dan kuku masyarakat di sekitar pantai Kenjeran telah terpapar merkuri melebihi kadar yang diperbolehkan.

Merkuri, baik yang berasal dari alam maupun yang berasal dari limbah akan masuk perairan seperti pantai, sungai, danau, estuari, dan lain-lain. Merkuri yang masuk ke perairan sebagian akan mengendap bersama sedimen, sebagian masuk rantai makanan dalam air tersebut, dan sebagian diuapkan ke atmosfer (Kaim dan Schwederski, 1994). Merkuri yang terdapat dalam sedimen, selanjutnya akan mengalami siklus biokimia yang kompleks termasuk sistem transformasi bionik dan abiotik, sehingga merkuri anorganik sebagian dikonversi oleh mikroba menjadi metilmerkuri ( $\text{CH}_3\text{Hg}^+$ ).

Metilmerkuri yang terbentuk akibat proses metilasi oleh mikroba dalam sedimen, selanjutnya akan masuk dalam rantai makanan sehingga binatang laut seperti ikan, udang dan kerang menjadi tercemar metilmerkuri (Phili, 1998). Hal ini menarik untuk dikaji karena sangat toksik dan berbahaya bagi manusia (Macalady *et al.*, 2000). Merkuri dikategorikan sebagai logam berat yang sangat berbahaya bagi manusia karena mempunyai banyak efek negatif seperti

dijelaskan dalam beberapa hasil penelitian berikut ini: Merkuri dapat merusak ginjal, susunan saraf pusat, gangguan pada pematangan, pencernaan, konsentrasi, dan stabilitas motorik (Sakamoto, 1993).

Merkuri dengan kadar 4 µg/L dalam urin ditemukan telah memberikan efek toksik pada sistem saraf pusat dengan manifestasi perubahan fungsi motorik, kognisi dan "mood" (Echeverria dan Aposhian, 1998). Merkuri menyebabkan malformasi pada anak dan menyebabkan defisit "neurobehavioral development" melalui luka pada otak bayi, mengakibatkan defisit perhatian, hiperaktif, autisme, inteligensi menurun, bahkan bisa retardasi mental (Weiss dan Landrigan, 2000).

Merkuri dapat berikatan dengan tubulin otak dan merusak mikrotubuli (James, 1997). Penelitian El-Demerdash (2001), menyebutkan bahwa merkuri dapat menurunkan kandungan protein dalam otak. Metilmerkuri yang masuk ke dalam tubuh dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan pada otak bayi (Myert, 2000; Castoldi *et al.*, 2003). Merkuri mengganggu metabolisme energi dalam mitokondria pada sel otot dan pada otak kecil (Uski *et al.*, 2001). Metilmerkuri dapat mengganggu pertumbuhan sel otak dan dapat menyebabkan "autisme" pada bayi (Bernard *et al.*, 2000). Merkuri dapat mengganggu aliran serotonin secara irreversibel dalam sel saraf (Adam, 2002).

Penelitian lain menunjukkan, bahwa merkuri dapat menembus plasenta bagi ibu hamil, sehingga janin yang dikandungnya akan terpapar merkuri dari ibunya dan dapat menyebabkan teratogenesis (Vimy *et al.*, 1997). Bayi yang diberi ASI juga akan terpapar merkuri dari ibunya yaitu melalui ASI, karena merkuri juga diekskresi melalui ASI (Vera, 1998 dan Rahem, 2000). Hal ini, memungkinkan

bayi terpapar merkuri lebih awal, walaupun belum bisa makan makanan yang secara langsung tercemar oleh merkuri.

Kerusakan yang terjadi pada organ tubuh bayi, akibat paparan merkuri, akan lebih berat jika dibandingkan dengan orang yang terpapar merkuri setelah dewasa. Hal ini terjadi, karena bayi merupakan individu yang lebih sensitif daripada manusia dewasa terhadap bahan toksik yang masuk, karena organ bayi belum berfungsi sempurna sebagaimana layaknya orang dewasa (Oskarson dan Harten, 1995).

Merkuri yang masuk ke dalam tubuh manusia dapat menyerang organ vital yaitu otak, dan terakumulasi di bagian-bagian penting seperti korteks, hipokampus dan amigdala (Bernard *et al.*, 2000). Korteks, adalah bagian otak yang berperan terhadap proses berpikir manusia. Hipokampus, bertanggungjawab terhadap ingatan manusia. Sedangkan amigdala, merupakan bagian dari sistem limbik yang bertanggungjawab terhadap masalah emosional (Haryono, 2002). Oleh karena itu, penelitian yang terkait dengan pengaruh merkuri terhadap kecerdasan emosional amatlah penting, apalagi sebelumnya belum pernah dilakukan. Atas dasar pertimbangan tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengungkap pengaruh merkuri terhadap kecerdasan emosional.

Kecerdasan emosional menurut Ummah dan kawan kawan (2003), adalah suatu kemampuan untuk mendeteksi dan mengelola emosi diri sendiri dan emosi orang lain. Emosi adalah setiap kegiatan atau pergolakan pikiran, perasaan, nafsu dan setiap keadaan mental yang hebat dan meluap-luap, yang dapat digolongkan menjadi beberapa golongan, antara lain: Amarah, kesedihan, rasa takut, cinta, terkejut, kenikmatan, dan jengkel, serta malu (Goleman, 2002).

Ciri - ciri kecerdasan emosional antara lain sebagai berikut: Kemampuan untuk memotivasi diri sendiri dan bertahan menghadapi frustrasi, mengendalikan dorongan hati dan tidak melebih-lebihkan kesenangan, mengatur suasana hati dan menjaga agar beban stres tidak melumpuhkan kemampuan berpikir, berempati dan berdo'a (Goleman, 2002).

Selain neurotoksik, kemampuan keagamaan juga berpengaruh terhadap kecerdasan emosional (Hawari, 2003). Orang yang taqwa (memiliki kemampuan keagamaan baik), dapat mengendalikan diri dan menahan emosinya pada kondisi yang tepat. Orang yang memiliki pengamalan keagamaan baik, juga mempunyai kecerdasan emosional yang tinggi, karena semua komponen yang ada merupakan ajaran agama Islam yang wajib dilaksanakan, yang akhirnya menjadi bagian yang tak terpisahkan dari diri manusia bertaqwa.

Penelitian ini dilakukan pada siswa SLTA karena tidak memungkinkan dilakukan pada anak - anak dengan pendidikan yang lebih rendah. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada daerah penelitian, menunjukkan bahwa jika dilakukan pada anak-anak dengan pendidikan yang lebih rendah, akan terkendala dalam memahami isi instrumen karena faktor bahasa. Masyarakat tepi pantai (pedalaman), terutama di Sumenep dan Bangkalan, sampai kelas VI SD masih menggunakan bahasa Ibu yaitu bahasa Madura.

Penelitian ini dilakukan pada siswa SLTA yang terletak di sekitar pantai Kenjeran Surabaya, untuk kelompok terpapar paling tinggi dalam hal ini siswa SMA YAPITA Keputih Surabaya, untuk kelompok terpapar kedua diambil siswa Madrasah Aliyah YASI di kecamatan Labang kabupaten Bangkalan. Sedangkan kelompok kontrol (tidak terpapar) dipilih siswa SMA Muhammadiyah Sumenep

yang berasal dari daerah pantai di kecamatan Kalianget. Hal ini didasarkan pada data penelitian sebelumnya dan hasil studi pendahuluan, yang menunjukkan bahwa pantai Kenjeran merupakan daerah dengan cemaran tertinggi, dan pantai di kecamatan Labang juga sudah tercemar merkuri dengan cemaran yang lebih rendah (kecamatan Labang didapatkan cemaran 0,589 ppm untuk ikan dan 0,173 ppm untuk udang) dan pantai di Sumenep tidak tercemar oleh merkuri.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas maka dapat diajukan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan kadar merkuri dalam kuku antara siswa SMA YAPITA di Keputih Surabaya, siswa Madrasah Aliyah YASI di Labang Bangkalan, dan siswa SMA Muhammadiyah di Sumenep?
2. Apakah ada perbedaan kecerdasan emosional antara siswa SMA YAPITA di Keputih Surabaya, siswa Madrasah Aliyah YASI di Labang Bangkalan, dan siswa SMA Muhammadiyah di Sumenep?
3. Apakah merkuri berpengaruh terhadap kecerdasan emosional pada siswa SLTA?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk menjelaskan bahaya logam merkuri pada kesehatan masyarakat, terutama yang hidup di sekitar pantai yang tercemar merkuri.



### 1.3.2 Tujuan khusus

1. Membuktikan perbedaan kadar merkuri dalam kuku antara siswa SMA YAPITA di Keputih Surabaya, siswa Madrasah Aliyah YASI di Labang Bangkalan, dan siswa SMA Muhammadiyah di Sumenep.
2. Membuktikan perbedaan kecerdasan emosional antara siswa SMA YAPITA di Keputih Surabaya, siswa Madrasah Aliyah YASI di Labang Bangkalan, dan siswa SMA Muhammadiyah di Sumenep.
3. Membuktikan pengaruh merkuri terhadap kecerdasan emosional pada siswa SLTA.

### 1.4 Manfaat Penelitian

#### 1.4.1 Teoritis

Ditemukannya pengaruh merkuri terhadap kecerdasan emosional pada siswa SLTA, secara teoritis dapat menambah informasi baru dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi tentang bahaya merkuri pada kesehatan manusia, terutama yang berkaitan dengan kecerdasan emosional pada siswa SLTA.

#### 1.4.2 Praktis

1. Secara praktis hasil penelitian ini diharapkan memberikan informasi pada pemerintah, khususnya dinas yang terkait dengan lingkungan hidup, untuk senantiasa menjaga kesehatan lingkungan dan memecahkan persoalan pencemaran lingkungan terutama yang berkaitan dengan merkuri.

2. Sebagai bahan pertimbangan bagi kalangan pemilik dan pengelola industri agar mengolah limbahnya secara memadai terlebih dahulu, sebelum dibuang ke perairan, sehingga aman bagi masyarakat di sekitarnya



## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pencemaran Merkuri di Surabaya**

Kenjeran, merupakan salah satu pantai nelayan yang terletak di pantai timur Surabaya. Pantai ini merupakan salah satu sumber mata pencaharian yang sangat potensial bagi masyarakat Surabaya, terutama yang hidup di sekitar pantai tersebut dan berprofesi sebagai nelayan. Ikan hasil tangkapan dari pantai tersebut bervariasi, mulai dari ikan teri sampai ikan kakap, bahkan bisa lebih besar dari itu.

Pemasarannya tersebar luas pada beberapa kota di wilayah Jawa Timur, terutama di kota Surabaya. Selain itu untuk ikan yang memenuhi syarat, juga diekspor ke beberapa negara bersama ikan hasil tangkapan dari daerah lain seperti Sidoarjo dan Gresik.

Ikan hasil tangkapan di pantai Kenjeran, akhir-akhir ini dipermasalahkan oleh masyarakat konsumen. Hal ini terkait dengan pencemaran yang ada di pantai Kenjeran, terutama berupa logam berat yang merupakan neurotoksik dan tidak hanya mencemari air dan sedimen, tetapi telah mencemari ikan bahkan penduduk di sekitarnya pun ikut terpapar. Merkuri merupakan neurotoksik yang banyak ditemukan sebagai cemaran di pantai tersebut, sebagaimana data hasil penelitian yang pernah dilakukan selama ini.

Pada tahun 1993, Pikir dalam penelitiannya melaporkan bahwa kandungan merkuri dalam lumpur 1,485 ppm, dan 0,518 ppm dalam kerang. Penelitian yang dilakukan oleh Daud pada tahun 1996, ditemukan kadar merkuri dalam ikan

0,2397 ppm, kerang 0,22114 ppm, dan dalam darah penduduk yang ada di sekitar pantai tersebut (kelurahan Sukolilo) sebesar 0,00248 ppm.

Penelitian yang dilakukan oleh Vera pada tahun 1998 terhadap ibu menyusui dan bayinya di kelurahan Sukolilo dan Kenjeran sekitar pantai Kenjeran ditemukan, kadar merkuri dalam darah bayi berkisar antara 1,5 – 199,2 ug/L, dan 0,5–92,7 ug/L dalam ASI. Hasil ini, merupakan penemuan yang membahayakan, mengingat masih bayi telah ditemukan paparan merkuri di atas batas yang diperbolehkan. Pada tahun 2000, Rahem melakukan penelitian terhadap ASI masyarakat pantai tersebut (kelurahan Sukolilo). Hasilnya, menunjukkan bahwa dalam kurun waktu dua tahun dari waktu penelitian Vera kadar merkuri dalam ASI pada masyarakat Kenjeran meningkat menjadi tiga kali lipat untuk kadar tertinggi, yaitu ditemukan berkisar antara 65 – 282,2 ug/L.

Sjarkawi, pada tahun 2001 melakukan penelitian di daerah yang sama, menemukan kadar merkuri dalam ikan berkisar antara 0,032 - 0,898 ppm, paling tinggi ditemukan pada ikan lojuk. Penelitian juga dilakukan pada siswa SDI (Sekolah Dasar Islam) Romli Tamim kelurahan Kenjeran, yaitu menggunakan sampel kuku untuk diperiksa kandungan merkurnya. Dari hasil penelitian tersebut, ditemukan kadar merkuri dalam kuku antara 0,4417 - 15,0101 ppm. Data tersebut menunjukkan bahwa, perairan pantai Kenjeran, ikan, dan masyarakat di sekitar pantai tersebut telah tercemar merkuri.

## 2.2 Toksikologi Merkuri

### 2.2.1 Toksikokinetik merkuri

Merkuri dapat masuk ke dalam tubuh melalui beberapa jalan tergantung pada bentuk fisik dan persenyawaannya, yaitu: (1). "Metalic" merkuri atau elemen merkuri yang biasa digunakan untuk termometer, masuk ke dalam tubuh berupa uap melalui saluran pernafasan. Kemudian masuk ke dalam aliran darah sistemik, teroksidasi menjadi  $Hg^{++}$  dan tersimpan dalam waktu lama di dalam tubuh (Darmono, 1995). (2) Merkuri organik, seperti metilmerkuri masuk ke dalam tubuh melalui saluran pencernaan untuk yang menjadi kontaminan pada makanan dan minuman, melalui saluran pernafasan untuk yang berupa uap. (3) Merkuri anorganik, yaitu merkuri yang membentuk persenyawaan dengan non karbon, masuk ke dalam tubuh melalui saluran pencernaan. Selain cara di atas, merkuri masuk ke dalam tubuh juga melalui kulit untuk merkuri yang kontak langsung dengan kulit, baik berupa senyawa organik maupun anorganik, serta melalui plasenta bagi embrio (Lorscheider *et al.*, 1995; Cotran *et al.*, 1999).

Merkuri yang masuk ke dalam tubuh, sebelum memberikan efek pada manusia, mengalami beberapa proses yaitu absorpsi, distribusi, metabolisme, kemudian dieliminasi dan ekskresi, sebagaimana penjelasan berikut:

#### 1). Absorpsi

Merkuri dapat diabsorpsi melalui beberapa tempat tergantung jalan masuk pada tubuh, misalnya: Melalui saluran pernafasan, untuk merkuri yang berupa uap di udara dan yang masuk melalui saluran nafas; melalui saluran pencernaan makanan, khususnya merkuri yang menjadi kontaminan pada makanan dan minuman dan masuk pada

tubuh melalui saluran pencernaan; dan melalui kulit untuk merkuri yang kontak langsung dengan kulit; serta melalui plasenta bagi janin yang masih ada dalam kandungan.

## 2). Distribusi merkuri

Setelah diabsorpsi di dalam tubuh, merkuri didistribusikan melalui aliran darah sistemik ke beberapa organ sasaran seperti ginjal, sistem saraf pusat, hati, kuku dan rambut. Kemudian disimpan pada jaringan tersebut dalam waktu tertentu, tergantung pada waktu paruh senyawa merkuri tersebut. Metilmerkuri yang masuk melalui plasenta, sangat toksik dan sangat berbahaya bagi janin karena dapat menyebabkan mutasi gen (mutagenesis), lahir cacat (teratogenesis), dan kanker (onkogenesis). Hal ini terjadi karena organ tubuh janin sedang mengalami pembentukan dan pertumbuhan serta perkembangan.

## 3). Metabolisme

Setelah didistribusikan pada beberapa organ sasaran, merkuri dimetabolisme dengan membentuk beberapa transformasi metabolit seperti: Oksidasi uap logam merkuri menjadi "divalen" merkuri; reduksi "divalen" merkuri menjadi logam merkuri; metilasi dari merkuri anorganik; konversi dari metilmerkuri ke "divalen" merkuri anorganik.

## 4). Eliminasi dan ekskresi

Merkuri dapat dieliminasi dan diekskresi melalui beberapa jalan antara lain feces, urin sebagai jalur (WHO 1991). Selain itu, merkuri juga dapat keluar bersama sekresi ASI untuk ibu yang menyusui (Vera, 1998 dan Rahem, 2000) dan plasenta untuk ibu hamil.

### 2.2.2 Toksikodinamik merkuri

Efek toksik merkuri pada manusia bermacam-macam tergantung dari jenis senyawa yang masuk, dosis, dan lama paparan. Sifat toksik merkuri spesifik, karena munculnya gejala toksik tidak bersamaan dengan waktu keracunan (terlambat). Selain itu, metilmerkuri menyebabkan kerusakan neuron pada area tertentu di otak yaitu korteks, hipokampus, amigdala (Castoldi *et al.*, 2003). Efek toksik merkuri pada manusia antara lain sebagai berikut: Kerusakan pada ginjal, alergi, mutagenesis, teratogenesis, onkogenesis, kerusakan kulit, gangguan kesuburan, gangguan pada sistem saraf, dan lain lain.

#### 1). Efek toksik pada ginjal

Garam anorganik dari merkuri yang tertelan, kemudian akan terakumulasi di ginjal dan dapat mengakibatkan kenaikan permeabilitas epitel tubulus. Hal ini dapat menyebabkan proteinuria atau "nephrotic syndrome", nekrosis tubular akut dan akhirnya terjadi kegagalan ginjal (WHO, 1991). Paparan merkuri yang terus menerus walaupun dalam dosis kecil dapat merusak fungsi ginjal (Lorscheider *et al.*, 1995). Hal ini terjadi karena ginjal merupakan salah satu organ sasaran dari merkuri (Aschner dan Aschner, 1990). Merkuri anorganik seperti  $HgCl_2$ , setelah masuk ke dalam tubuh menyebabkan nekrosis pada ginjal (Cotran *et al.*, 1999).

#### 2). Efek alergi

Orang yang hipersensitif terhadap logam merkuri, jika terpapar merkuri, akan terjadi reaksi alergi dan menyebabkan dermatitis pada kulit. Mekanisme terjadinya alergi pada manusia akibat terpapar oleh

merkuri dapat dijelaskan sebagai berikut: Merkuri menghambat proses enzimatis seluler melalui pengikatan pada gugus SH dari asam amino, yang merupakan bagian utama yang berhubungan dengan alergi atau kondisi-kondisi reaksi imun.

### 3). Efek mutagenesis

Merkuri yang masuk ke dalam tubuh, dapat menembus pada tingkat sel dan masuk ke DNA, sehingga dapat menyebabkan perubahan pada sifat sel. Hal ini terjadi, karena DNA merupakan bagian yang bertanggungjawab terhadap sintesis protein. Terjadinya perubahan sifat itu, disebabkan adanya mutasi gen. Peterson (2003), membandingkan antara kelompok yang terpapar merkuri dengan yang tidak terpapar, ternyata, ditemukan hubungan antara kelompok terpapar dengan prevalensi penyimpangan kromosom.

### 4). Efek teratogenesis

Merkuri yang masuk ke dalam tubuh ibu hamil, dapat menembus plasenta dan masuk pada janin yang dikandungnya, terutama merkuri yang berupa senyawa organik seperti metilmerkuri. Hal ini terjadi karena plasenta merupakan membran lemak, sehingga dengan mudah metilmerkuri menembusnya. Kehamilan dapat merubah beberapa faktor yang berpengaruh terhadap distribusi merkuri, yaitu meningkatnya volume cairan tubuh total, lemak tubuh, serta penurunan kadar protein pada plasma. Kenaikan lemak tubuh, sebagai reservoir untuk senyawa yang larut lemak seperti metilmerkuri, sehingga paparan merkuri pada janin meningkat.



Metilmerkuri yang masuk pada janin melalui plasenta, dapat menyebabkan teratogenesis pada anak yang dilahirkan. Yaitu anak lahir dalam keadaan cacat secara permanen, akibat paparan merkuri pada janin yang sedang terjadi pertumbuhan dan perkembangan. Tingkat kecacatan yang terjadi pada anak bermacam-macam tergantung pada dosis merkuri yang dapat menembus plasenta, tahap perkembangan janin, tempat merkuri bekerja, dan masa kehamilan. Pada minggu-awal kehamilan, terdapat bahaya kerusakan yang berat pada janin jika terpapar oleh merkuri (Ariens *et al.*, 1994). Beberapa penelitian lain membuktikan bahwa merkuri dapat menyebabkan teratogenesis seperti yang dilakukan oleh Weiss dan Landrigan (2000), yaitu merkuri dapat menyebabkan malformasi pada anak. Merkuri menyebabkan teratogenesis pada janin (Peterson, 2003 dan Diner, 2004).

##### 5). Efek onkogenesis

Merkuri terutama yang larut dalam lemak seperti metilmerkuri, jika masuk ke dalam tubuh dapat bereaksi dengan DNA karena dapat masuk pada tingkat seluler. Reaksi antara merkuri dengan DNA dapat berakibat terjadinya penyakit kanker. Penelitian yang dilakukan oleh Peterson (2003), telah membuktikan bahwa metilmerkuri dapat menyebabkan kanker pada manusia. Beyersmann, (2004), melaporkan hasil penelitiannya bahwa merkuri merupakan salah satu dari beberapa logam berat yang dapat menyebabkan penyakit kanker.

#### 6). Efek pada tingkat kesuburan

Merkuri dapat berpengaruh pada tingkat kesuburan, baik pada laki-laki maupun pada wanita. Telah dilakukan penelitian oleh Gerhard (1998), bahwa ternyata merkuri dapat berpengaruh secara bermakna pada kesuburan, yaitu merkuri dapat menurunkan tingkat kesuburan dan terjadinya aborsi pada manusia yang terpapar.

#### 7). Efek toksik pada sistem saraf

Metilmerkuri sebagai senyawa organik, mudah larut dalam lemak dan dapat menembus sawar darah otak, sehingga dapat masuk ke dalam otak dengan mudah (Cotran *et al.*, 1999). Metilmerkuri yang masuk ke dalam otak terakumulasi pada area tertentu di otak seperti hipokampus, amigdala, korteks (Bernard *et al.*, 2000). Kemudian merusak sistem saraf pusat secara permanen (Sanfeliu *et al.*, 2003). Metilmerkuri yang masuk pada otak, merusak sel pada bagian-bagian tersebut dengan beberapa mekanisme antara lain merusak mikrotubuli, dan mengganggu keseimbangan ion kalsium ( $Ca^{++}$ ), serta meningkatkan neurotransmitter glutamat (James, 1997; Castoldi *et al.*, 2003). Menurunkan aktivitas enzim oksida, memicu terjadinya nekrosis pada sel neuron, menghambat sintesis protein, meningkatkan  $Ca^{++}$  intraseluler, dan "oxidatif stress" (Berntssen *et al.*, 2003; Sanfeliu *et al.*, 2003). Metilmerkuri, dapat mengganggu metabolisme energi dalam mitokondria pada sel otot dan otak (Unski *et al.*, 2001). Mengganggu pertumbuhan dan perkembangan sel otak bayi (Rahem, 2000; Myert, 2000; Castoldi *et al.*, 2001), menyebabkan autisme pada anak (Bernard *et al.*, 2000). Vera (1998)

melaporkan bahwa merkuri dapat menyebabkan kekurangan gizi pada bayi, dan berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangannya.

## 2.3 Neurosains dari Emosi

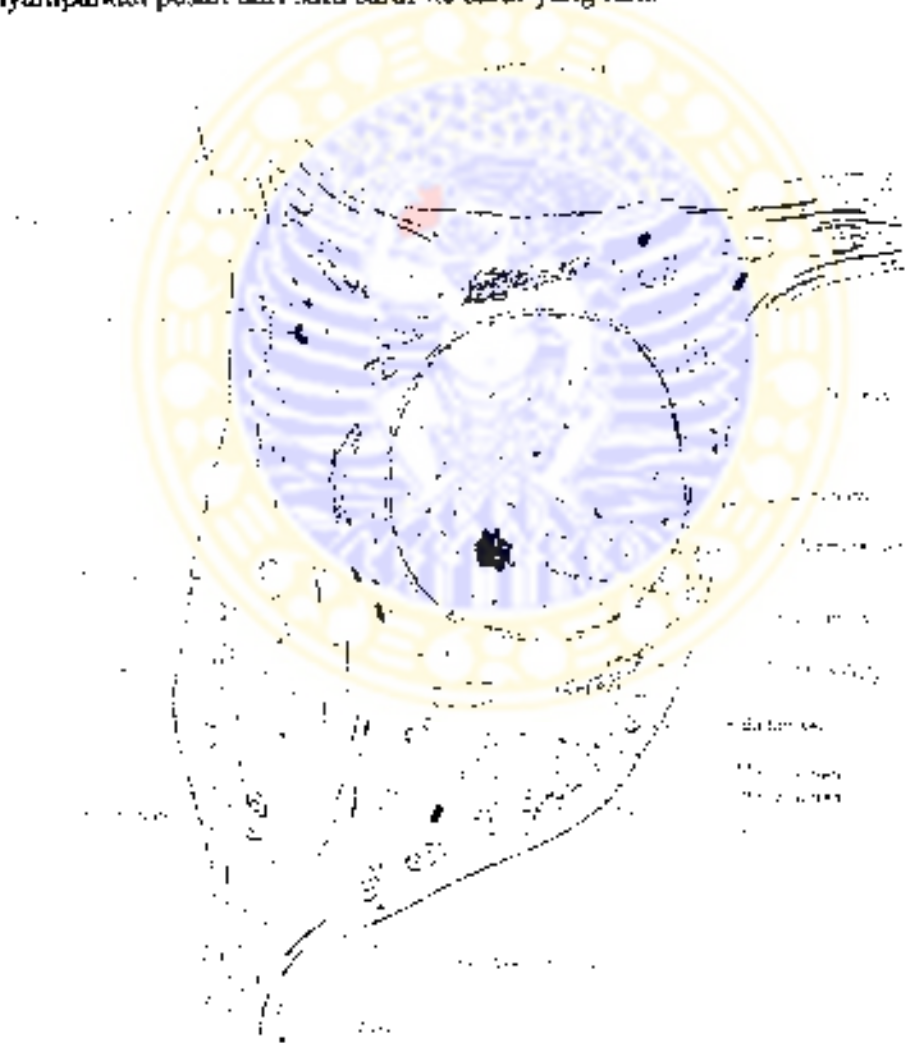
### 2.3.1 Susunan jaringan otak

Jika diperhatikan secara histologis, sebenarnya jaringan otak tersusun dari dua komponen utama yaitu sel saraf dan sel glia (Slaughter, 2002). Sel saraf (neuron) merupakan sel yang terspesialisasi untuk menerima rangsangan, meneruskannya ke neuron yang lain, selanjutnya mengolahnya untuk direspons dan memerintahkan jaringan efektor (pelaksana). Neuron bertanggungjawab untuk menyimpan, bekerjasama secara terpadu dengan seluruh bagian otak, mengolah informasi dan membuat manusia sanggup berfikir secara cerdas. Jumlah sel ini sekitar 10 – 15 miliar dengan berat total 180 gram, dan terus akan bertambah banyak karena sinapsis baru yang terbentuk akibat masuknya informasi baru (Pasiak, 2004).

Neuron mempunyai beberapa bagian penting yaitu badan sel, akson, dan dendrit. Badan sel merupakan bagian sel yang diameternya paling besar. Dari sinilah tumbuh neurit atau tonjolan badan sel yang dapat dibedakan atas dendrit dan akson. Dendrit, adalah tonjolan yang menghantarkan impuls menuju ke badan sel, sedangkan akson, adalah tonjolan yang menghantarkan impuls ke luar dari badan sel (Joesoef, 2003).

Badan sel, sebagaimana sel pada umumnya, memiliki beberapa organel penting, antara lain: mitokondria, ribosom, retikulum endoplasma, nukleus, nukleolus, kromosom, mikrotubuli, dan lain lain. Mitokondria merupakan organ

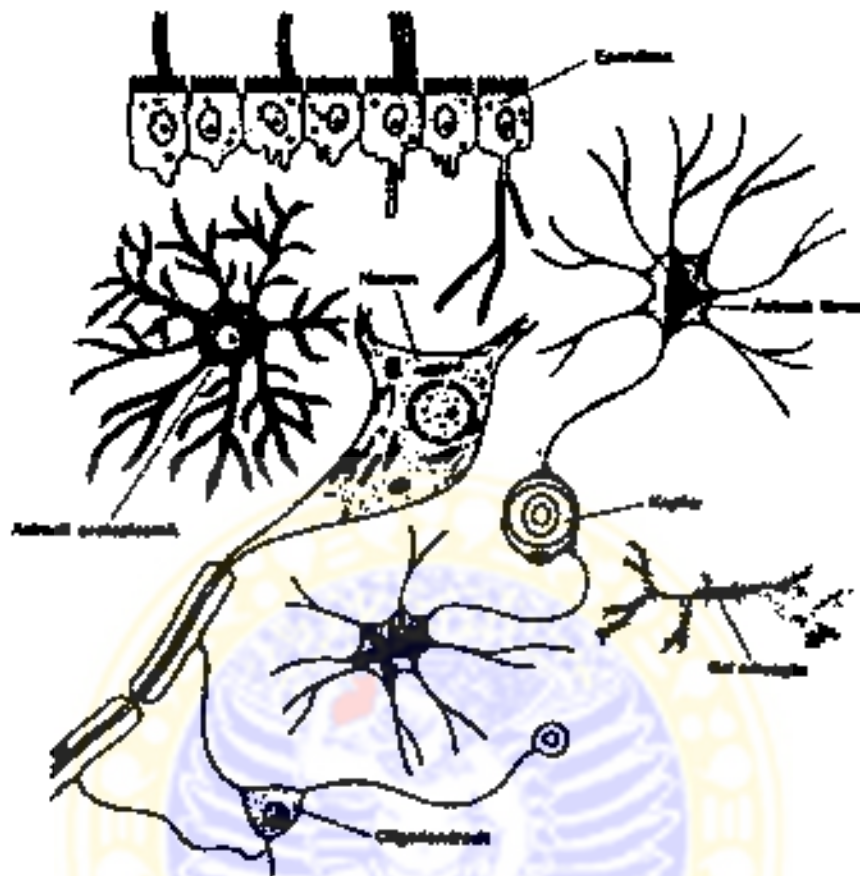
sel yang mempunyai fungsi utama memproduksi energi yang digunakan dalam setiap proses metabolisme. Sedangkan mikrotubuli merupakan senyawa protein yang berbentuk silinder yang memanjang dari membran inti sel ke plasma dari seluruh sel eukaryotik (berinti). Pada sel saraf mikrotubuli memanjang dari membran inti turun ke axon dan berhenti pada daerah sinap. Mikrotubuli berfungsi sebagai jalur senyawa biokimia yang diproduksi di dalam sel, dari saraf menuju sinap dan sebaliknya. Mikrotubuli sebenarnya merupakan jalur untuk menyampaikan pesan dari satu saraf ke saraf yang lain.



Gambar 2.1. Neuron dan bagian-bagiannya (Joeseof , 2003)

Sel glia, merupakan sel pendukung neuron yang salah satu fungsinya adalah untuk menyimpan cadangan makanan pada neuron, dan mendukungnya sehingga kokoh dan kuat. Glia terdiri dari: mikroglia, makroglia dan sel ependim. Mikroglia merupakan sel terkecil dalam kelompok glia, terutama waktu kondisi normal. Ketika terjadi perlukaan atau ancaman jaringan, maka mikroglia menuju ke lesi dan mengeluarkan tonjolan dan cabang (jonjot) yang mirip duri. Mikroglia adalah sel fagosit sejenis makrofage di jaringan tepi dan memproduksi sitokin. Diduga mikroglia teraktivasi bila terjadi penyakit infeksi, neoplasma iskemik, epilepsi, dan proses degenerasi (Joesoef, 2003)

Makroglia terdiri dari oligodentrosit dan astrosit. Oligodentrosit memproduksi mielin sel pada susunan saraf pusat. Astrosit merupakan bagian terbanyak dari sel glia dan bentuknya berpola bintang dengan tonjolan agak panjang (gambar 2.2). Sebagian astrosit memiliki tonjolan yang menjadi penghubung antara pembuluh darah otak dengan sinap neuron. Dengan cara ini, astrosit mendukung aktifitas sinap dengan cara mempertahankan secara tepat kadar K, Na, Cl, Ca dan neurotransmitter di daerah sinap. Sehingga astrosit ikut berperan dalam mengatur eksitabilitas dan kegiatan transmisi neuron (Slaughter, 2002). Ependim merupakan sel glia yang menjadi dinding ventrikel otak dan kanalis sentralis.



Gambar 2. 2. Microglia dan bagian-bagiannya (Joesoef, 2003)

### 2.3.2 Amigdala

Amigdala, merupakan bagian dari sistem limbik yang mempunyai fungsi untuk masalah-masalah emosional (Haryono, 2002). Apabila amigdala dipisahkan dari bagian-bagian otak lainnya, hasilnya adalah ketidakmampuan dalam menangkap makna emosional dari suatu peristiwa (Goleman, 2002). Menurut LeDoux dalam Goleman (2002), Amigdala merupakan penjaga emosi dan mampu membajak otak, sehingga seseorang dapat melakukan sesuatu sebelum disadari sepenuhnya alasan mengapa hal itu dilakukan. Penelitian LeDoux membuktikan

bahwa sinyal-sinyal indera dari mata atau telinga telah lebih dahulu berjalan di otak menuju talamus, kemudian melalui sebuah sinap tunggal menuju ke amigdala; sinyal kedua disalurkan ke neokorteks otak yang berpikir.

LeDoux pada penelitiannya menemukan satu berkas neuron yang lebih kecil yang menghubungkan talamus langsung dengan amigdala, selain neuron-neuron yang berada di saluran neuron yang lebih besar yang menuju korteks. Saluran yang lebih kecil dan lebih pendek ini merupakan jalan pintas saraf, sehingga memungkinkan amigdala menerima sejumlah masukan langsung dari indera, dan memulai respons sebelum masukan-masukan itu terdata sepenuhnya oleh neokorteks.

Menurut LeDoux (2002), pertama-tama sinyal visual dikirim dari retina ke talamus yang bertugas menerjemahkan sinyal itu ke dalam bahasa otak. Sebagian besar pesan itu kemudian dikirim ke korteks visual yang menganalisis dan menentukan makna dan respon yang cocok. Jika respon bersifat emosional, suatu sinyal dikirim ke amigdala untuk mengaktifkan pusat emosi. Tetapi sebagian kecil sinyal asli langsung menuju amigdala dari talamus dengan transmisi yang lebih cepat, sehingga memungkinkan adanya respon yang lebih cepat. Jadi amigdala dapat memicu suatu respon emosional sebelum pusat-pusat korteks memahami betul apa yang terjadi (Goleman, 2002).

Jadi sebenarnya respon emosional dari amigdala merupakan terjemahan dari suatu sinyal yang terkait dengan emosi yang diterima amigdala yang dikirim melalui rangkaian neuron. Sinyal ini berupa senyawa biokimia atau suatu neurotransmitter tertentu yang dikirim melalui rute mikrotubuli yang ada pada neuron. Jika neuron atau mikrotubuli yang ada pada amigdala rusak atau tidak

berfungsi, maka amigdala tidak dapat merespon sinyal yang ada secara benar dan akurat, dengan kata lain emosional yang dilahirkan oleh amigdala tidak sesuai dengan sinyal yang dikirim (emosi akan terganggu).

### 2.3.3 Kecerdasan emosional

Kecerdasan emosional, pertama kali dilontarkan pada tahun 1990 oleh psikolog Peter Salovey dari Universitas Harvard dan John Mayer dari Universitas New Hampshire untuk menerangkan kualitas-kualitas emosional yang penting bagi keberhasilan (Shapiro, 2001). Sebenarnya, kecerdasan emosional merupakan gabungan dari dua jenis kecerdasan majemuk yang dikembangkan oleh Howard Gardner, yaitu gabungan dari kecerdasan intrapribadi dan antarpribadi.

Kecerdasan intrapribadi, merupakan pengetahuan tentang aspek-aspek internal seseorang, seperti merasa hidup dari diri sendiri, rentang emosi sendiri, kemampuan untuk mempengaruhi diskriminasi di antara emosi-emosi ini yang pada akhirnya memberi label pada emosi itu, dan menggunakannya sebagai cara untuk memahami serta menjadi pedoman tingkah laku sendiri (Gardner, 1993). Kecerdasan antarpribadi, dibangun antara lain atas kemampuan untuk mengenali perbedaan besar dalam suasana hati, temperamen, motivasi dan kehendak, sehingga melalui kecerdasan ini memungkinkan seseorang dapat membaca kehendak dan keinginan orang lain (Gardner, 1993).

Menurut Salovey dan Mayer, definisi kecerdasan emosional adalah himpunan bagian dari kecerdasan sosial yang melibatkan kemampuan memantau perasaan dan emosi, baik pada diri sendiri maupun pada orang lain, memilah-milah semuanya serta menggunakan informasi ini untuk membimbing pikiran dan tindakan (Shapiro, 2001).



Sejak diperkenalkan oleh Mayer dan Salovey (1990), konsep kecerdasan emosional dikembangkan oleh beberapa peneliti dan penulis. Bar-On (2000) dalam Young (2003) mengembangkan konsep kecerdasan emosional menjadi kapabilitas, kompetensi, dan keterampilan non kognitif yang mempengaruhi seseorang mengatasi situasi dan tekanan lingkungan.

Pada tahun 1995, Goleman memberikan beberapa ciri tentang kecerdasan emosional, antara lain kemampuan untuk memotivasi diri sendiri dan bertahan menghadapi frustrasi, mengendalikan dorongan hati dan tidak melebih-lebihkan kesenangan, mengatur suasana hati agar beban stres tidak melumpuhkan kemampuan berfikir, berempati dan berdo'a (Goleman, 2002)

Manusia sebagai makhluk yang mempunyai emosi sangat terpengaruh dengan suasana perasaannya dalam melakukan kegiatan, karena emosi mempunyai peranan penting dalam mendukung keberhasilan. Ketika menghadapi tantangan secara pribadi, manusia perlu mengelola emosinya yang bersifat negatif seperti takut, malas, tidak percaya diri, dan merubahnya menjadi emosi positif seperti berani, rajin dan percaya diri (Ummah *et al.*, 2003).

Kecerdasan emosional merupakan kombinasi antara kecerdasan dan emosi atau antara emosi dengan kecerdasan. Jadi kecerdasan emosional bukan semata-mata emosi yang diekspresikan dalam bentuk marah, stress, takut dan lain-lain, melainkan lebih dari itu. Seseorang sering tidak bisa membedakan antara kecerdasan emosional dengan emosi, sehingga mereka beranggapan bahwa kecerdasan emosional adalah emosi. Mereka berpendapat bahwa kecerdasan emosional antara laki-laki dan perempuan adalah berbeda, yaitu perempuan memiliki emosi yang lebih tinggi daripada laki-laki. Pakar psikologi banyak yang

tertarik untuk melakukan penelitian mengenai hubungan kecerdasan emosional dengan gender, karena mereka menilai bahwa kecerdasan emosional tidak sekedar emosi.

Penelitian yang memfokuskan pada perbedaan kecerdasan emosional antara laki-laki dan perempuan telah dilakukan dan ternyata kecerdasan emosional antara laki-laki dan perempuan tidak tampak adanya perbedaan (Yong, 2003). Menurut hasil penelitian Simmon (2001) yang terdapat dalam Yong (2003) dikatakan bahwa perempuan tidak memiliki kecerdasan emosional yang lebih tinggi daripada laki-laki, mereka mempunyai kecerdasan emosional yang sama, akan tetapi mereka memiliki kekuatan pada komponen kecerdasan emosional yang berbeda. Perempuan lebih memiliki kesadaran emosi diri, lebih empati, dan memperlihatkan keahlian interpersonal. Sedangkan laki-laki ditemukan dalam penelitian tersebut mempunyai percaya diri yang lebih daripada perempuan, lebih optimis, lebih bisa beradaptasi dalam mengelola stres daripada perempuan.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Bar-On (2000) dalam Yong (2003) menemukan bahwa laki-laki dan perempuan memiliki kecerdasan emosional yang sama tetapi memiliki kompetensi spesifik yang berbeda. Laki-laki memiliki skor yang lebih tinggi daripada perempuan dalam hal aktualisasi diri, ketegasannya, toleransinya terhadap stres, pengendalian "impulse", dan adaptasinya. Sementara, perempuan memiliki skor yang lebih tinggi dalam hal empati, hubungan antarpersonal, dan tanggungjawab sosial. Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian tersebut adalah kecerdasan emosional antara laki-laki dan perempuan sama, tetapi memiliki kekuatan pada area yang berbeda.

Menurut Golcman (2002) kecerdasan emosional terdiri dari lima komponen yaitu: (1). Kesadaran diri emosional. (2). Kemampuan mengelola emosi. (3). Memanfaatkan emosi secara produktif. (4). Empati dan (5). Membina hubungan antarpribadi.

## 2.4 Faktor-faktor yang Berpengaruh pada Kecerdasan Emosional

Jika kita memperhatikan kehidupan manusia, maka kita akan kesulitan, bahkan tidak pernah menemukan dua orang yang mempunyai temperamen atau tingkat kecerdasan emosional yang sama. Banyak faktor yang berpengaruh terhadap kecerdasan emosional seseorang, sehingga ada yang memiliki tingkat kecerdasan emosional tinggi, dan ada pula yang rendah. Beberapa faktor tersebut antara lain genetik, proses pembelajaran (APA, 1996), kemampuan keagamaan (Hawari, 2003), penyakit (Pasiak, 2004), dan neurotoksik.

### 2.4.1 Genetik.

Warisan genetik, memberi manusia serangkaian muatan emosi tertentu yang menentukan temperamennya. Sedemikian rupa, jika manusia diperhatikan dalam sebuah keluarga, maka didapatkan seorang anak yang mirip dengan ayahnya, ibunya, neneknya atau kakaknya. Hal ini menunjukkan bahwa genetik berpengaruh terhadap kecerdasan emosional (Goleman, 2002).

Pewarisan sifat tertentu, dari orang tua terhadap anaknya dalam suatu keluarga, dapat dipahami melalui kajian genetika, yang dapat dijelaskan bahwa sifat tersebut sebenarnya merupakan hasil dari instruksi herediter yang dibawa sel untuk kemudian diteruskan pada generasi berikutnya.

Jika diperhatikan, manusia hidup dengan segala sifat yang dimilikinya sebenarnya merupakan kumpulan dari beberapa organ. Organ merupakan kumpulan dari jaringan, sementara jaringan merupakan kumpulan dari berjuta-juta sel. Sel yang dianggap sebagai satuan terkecil dari kehidupan, mengandung organ sel yang terdapat di dalam inti yaitu kromosom, yang mempunyai peranan penting dalam penyimpanan informasi genetik.

Sel manusia pada dasarnya terdiri dari dua bagian yaitu inti sel dan plasma sel (Amsyari, 1989). Dalam plasma sel terdapat (1). "Endoplasmic reticulum", yaitu suatu jaringan yang terbuat dari membran sel atau lapisan luar sel yang mempunyai peranan untuk menghubungkan inti sel dengan sitoplasma. Selain itu, organ tersebut juga berfungsi dalam pembentukan bahan lemak, dan juga berperan sebagai tempat mikrosom yang berfungsi untuk menyimpan enzim-enzim yang diperlukan dalam metabolisme. (2) "Ribosome", yaitu organ sel yang berfungsi sebagai tempat sintesis protein. (3). "Mitochondria", yaitu suatu organ sel yang berfungsi sebagai tempat untuk memproduksi energi.

Organ sel yang terdapat di dalam inti adalah: (i). "Nucleolus", yaitu suatu organ yang berperan dalam pembelahan sel. (ii). Kromosom, adalah organ sel yang mempunyai peranan sebagai tempat penyimpanan segala informasi yang berhubungan dengan masalah keturunan atau karakteristik dasar dari manusia.

Kromosom dianggap sebagai organ sel yang berfungsi sebagai pemegang instruksi genetika sel. Kromosom, baik "autosome" maupun "sex chromosome" sebenarnya tersusun dari rangkaian senyawa kimiawi yang sangat panjang yang dinamakan molekul "deoxyribose nucleic acid (DNA)". Rangkaian bahan kimiawi

DNA inilah yang memegang peranan utama instruksi genetika atau informasi herediter dari sel-sel tersebut (Amsyari, 1989).

Kata lain yang lebih jauh, sebuah kromosom, terdiri atas komposisi yang lebih kecil yang dinamakan gen. Sehingga gen dapat didefinisikan sebagai sebuah satuan dari informasi herediter, yang berbentuk sebagai suatu rantai pendek dari DNA, dan merupakan suatu kode untuk satu macam molekul polipeptida yang harus dibuat oleh sel tersebut. Jadi, sebenarnya kromosom tersusun dari beberapa DNA, dan DNA tersusun dari beberapa gen.

DNA terbentuk dari nukleotida. Sebuah Nukleotida adalah rantai kimiawi yang terdiri atas molekul gula, asam fosfor, dan senyawa nitrogen yang berfungsi sebagai molekul basa (Amsyari, 1989). Berdasarkan perbedaan basa dan gula yang menyusunnya, dibedakan dua macam asam nukleat yaitu DNA dan RNA.

Bagaimana gen bekerja dalam memberikan instruksi genetiknya pada proses sintesis protein? Seperti telah diuraikan di atas, bahwa protein disintesis di ribosom yang terletak di sitoplasma. Sementara, kromosom yang mengandung informasi genetik berada di inti sel, sudah barang tentu butuh senyawa lain untuk membawanya ke tempat sintesis protein agar protein yang diproduksi sesuai dengan yang dipesan. Alat pembawa pesan genetik itu bernama RNA. Pada dasarnya adalah informasi yang disimpan dalam kode genetik, dengan cara tertentu dipindahkan dari DNA pada gen ke RNA jenis khusus, yang disebut "messenger-RNA" (m-RNA). Proses pemindahan informasi genetik dari DNA ke m-RNA disebut "transkripsi" (penyalinan).

Tiap-tiap m-RNA dibentuk oleh gen tertentu, dan setiap basa di dalam molekul m-RNA, merupakan komplemen dengan basa-basa di dalam molekul

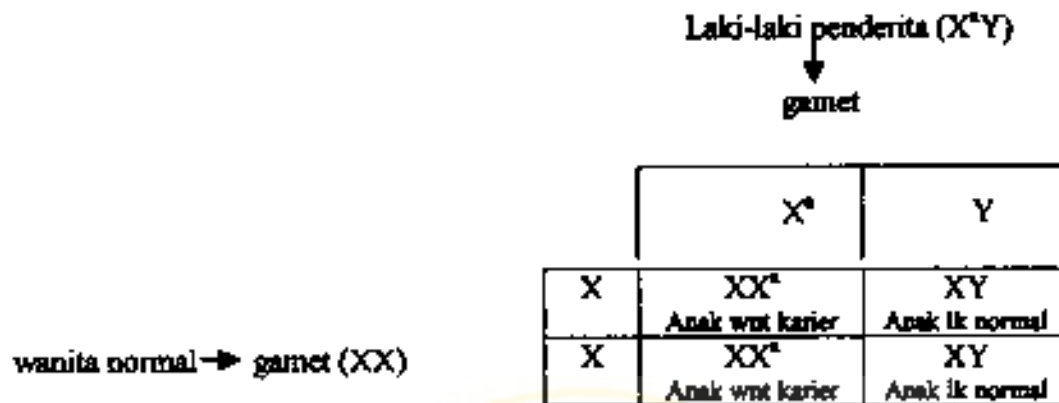
DNA gennya, yaitu sitosin dengan guanin, timin dengan adenin. Tetapi, adenin dengan urasil, karena urasil mengganti timin di dalam RNA, m-RNA bermigrasi ke luar dari inti sel ke plasma sel kemudian akan menempel pada ribosom yang merupakan organ sel yang berfungsi sebagai tempat mensintesis protein.

Pada ribosom m-RNA membentuk cetakan untuk mengurutkan asam amino tertentu, dan karena itu kadang-kadang disebut RNA-cetakan. Pada sitoplasma masih ada RNA lain yaitu RNA-transfer (t-RNA). Untuk memasukkan asam-asam amino ke dalam rantai polipeptida, asam-asam amino tadi terlebih dahulu harus diaktifkan dengan mereaksikannya dengan ATP.

Setiap asam amino yang telah diaktifkan, kemudian akan menempel pada salah satu ujung t-RNA khusus. Ujung lain molekul t-RNA, terdiri atas tiga basa yang dapat bergabung dengan basa komplementernya yang ada pada m-RNA. Jadi triplet tertentu pada m-RNA, mempunyai hubungan dengan basa amino khusus melalui t-RNA. Ribosom kemudian bergerak sepanjang molekul m-RNA dengan cara seperti alat penutup rit, dan asam amino akan saling bergandengan untuk membentuk rantai polipeptida. Kalau rantai polipeptida yang lengkap tadi telah dilepaskan, ribosom tadi akan memulai sintesis protein yang baru bersama m-RNA (Emery, 2003).

Dengan uraian di atas, maka jelaslah bahwa faktor genetik berpengaruh dalam pembentukan watak atau karakter dasar yang dimiliki manusia termasuk tingkat kecerdasan emosionalnya. Gambaran yang lebih jelas bagaimana suatu sifat tertentu diturunkan oleh orang tua pada anaknya, berikut ini akan dijelaskan secara sederhana.

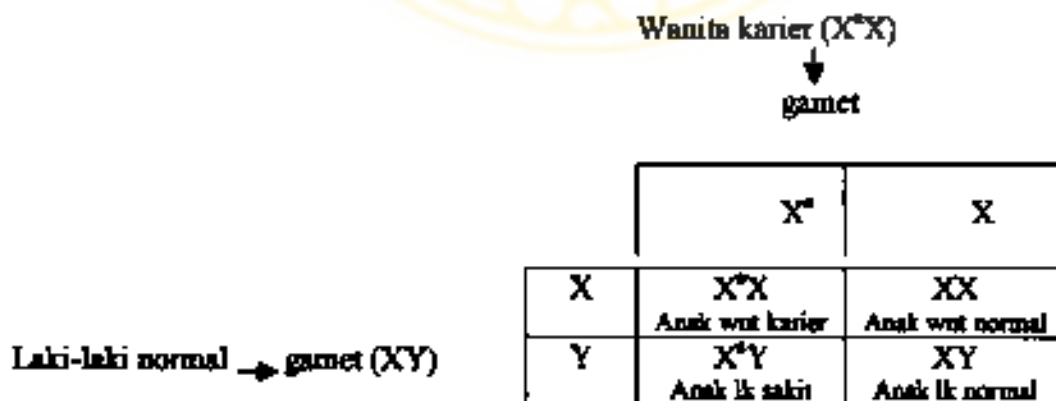
Misalkan gen kelainan sebagai  $X^a$ , maka berbagai kombinasi gamet dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 2.3 Pewarisan genetik dengan laki-laki penderita

Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa dari seorang ayah yang mengalami kelainan akan melahirkan seluruh anak wanitanya karier terhadap kelainan tersebut, tetapi tak setupun anak laki-lakinya yang mengalami kelainan.

Kombinasi lain adalah jika wanita karier menikah dengan laki-laki normal akan didapatkan komposisi sebagai berikut:



Gambar 2.4 Pewarisan genetik dengan wanita karier

Berbeda dengan dari laki-laki sakit, wanita yang karier akan melahirkan separuh dari anak laki-lakinya menderita sakit dan separuh dari anak wanitanya karier.

#### 2.4.2 Proses pembelajaran

Jika ditinjau dari proses pembelajaran, maka temperamen bukan suatu takdir, sedemikian rupa, temperamen sejak lahir tidak akan berubah sampai tua. Seorang yang pemalu pada masa kanak-kanak, belum tentu pemalu pada usia dewasa. Banyak anak kecil yang sangat penakut, ternyata setelah dewasa menjadi manusia yang sangat pemberani, bahkan menjadi pemimpin besar yang mempunyai tingkat kecerdasan emosional tinggi.

Pelajaran emosi, yang kita peroleh semasa kecil di rumah, di sekolah, maupun dalam lingkungan masyarakat, akan membentuk sirkuit emosi, membuat kita cakap atau tidak cakap dalam hal dasar-dasar kecerdasan emosional. Kondisi ini menunjukkan bahwa masa kanak-kanak dan masa remaja merupakan peluang terbuka yang penting untuk mengarahkan kebiasaan-kebiasaan emosional yang memegang peranan penting dalam kehidupan manusia (Goleman, 2002).

Proses pembelajaran, bukan hanya terjadi ketika manusia sudah bisa bicara atau manusia sudah bisa berkomunikasi dengan orang lain, atau bisa memahami pembicaraan orang lain, melainkan terjadi sejak bayi, bahkan sejak janin berada di dalam kandungan. Ketika manusia masih bayi, belum mengerti sesuatu apapun menurut pandangan kita, ternyata kalau kita simak secara seksama proses pembelajaran telah dan sedang berlangsung. Perেকaman terhadap apa yang terjadi di sekitarnya telah dimulai walaupun ia belum bisa bicara. Ia sudah bisa



membedakan ketika bayi itu disayang dan ketika di sekitarnya ada orang marah, bahkan bayi lebih peka daripada orang dewasa (Goleman, 2002).

Tingkah laku anak atau orang dewasa, akan ditentukan oleh informasi yang disimpan dalam otaknya. Pengalaman manusia yang terjadi sehari-hari, sebenarnya berupa informasi yang disimpan dalam otak dan bertambah banyak seiring dengan bertambahnya waktu. Bila jalinan itu didukung (dalam bentuk selubung) oleh komponen yang bernama myelin (mielin), maka jalinan itu akan kuat dan bertahan lama, bergantung seberapa banyak dan tebalnya selubung mielin tersebut. Karena itu mielin berhubungan dengan daya ingat seseorang. Semakin sering seseorang mengulang informasi atau semakin sering seseorang belajar, maka semakin tegas terjadi mielinisasi (Pasiak, 2004).

Kekukuhan dan ketahanan sebuah sel saraf sangat ditemukan oleh pengulangan pesan-pesan itu. Pengulangan akan membuat sel saraf selalu segar. Orang yang senantiasa belajar seumur hidup, akan membuat sel sarafnya selalu segar (Pasiak, 2004; Subowo, 2005).

Proses pembelajaran pada anak didapat melalui tiga orang tua, yaitu orang tua di rumah (keluarga), orang tua di sekolah atau pendidikan formal (guru), orang tua di masyarakat (lingkungan sosial). Agar anak mempunyai kepribadian yang baik maka ketiga guru tersebut yaitu keluarga, sekolah, dan masyarakat harus kondusif untuk tumbuh-kembang anak.

#### 1). Keluarga

Tumbuh - kembang anak secara kejiwaan, yaitu mental intelektual dan mental emosional, amat dipengaruhi oleh sikap, cara dan kepribadian orang tua dalam mendidik anak-anaknya, karena dalam

tumbuh kembang anak terjadi proses imitasi dan identifikasi anak terhadap kedua orang tuanya. Kehadiran keluarga dalam perkembangan anak amat penting. Anak yang dibesarkan dalam keluarga yang mengalami disfungsi keluarga mempunyai risiko tinggi untuk menderita gangguan kepribadian yaitu pada aspek mental intelektual dan mental emosional.

Peran dan fungsi ibu sebagai tiang rumah tangga, amat penting bagi terselenggaranya rumah tangga sakinah, yaitu keluarga yang sehat dan bahagia. Anak akan tumbuh kembang dengan baik dan memiliki kepribadian yang matang, kecerdasan intelektual dan emosional yang tinggi, apabila diasuh dan dibesarkan dalam lingkungan keluarga yang sehat dan bahagia.

Prof. Stimet dan John DeFrain dalam Hawari (2001), berpendapat, bahwa untuk menciptakan keluarga yang sehat dan bahagia, ada enam rumusan bagi pasangan yang baru menikah agar terhindar dari kehancuran rumah tangga, (i). Kehidupan beragama dalam keluarga, (ii). Waktu bersama antar anggota keluarga di rumah, (iii). Komunikasi yang baik antar anggota keluarga, (iv). Saling menghargai antar anggota keluarga, dan (v). Keluarga sebagai unit sosial terkecil dalam masyarakat, hendaknya erat dan kuat, tidak longgar dan tidak rapuh, serta (vi). Bila menghadapi krisis hendaknya masing-masing pasangan dapat menahan diri, mampu menyelesaikan secara positif dan konstruktif.

Tumbuh-kembang anak akan terganggu bila dalam suatu keluarga mengalami disfungsi keluarga. Suatu keluarga dikatakan mengalami disfungsi, manakala dalam keluarga tersebut mengalami gangguan dalam keutuhannya, gangguan peran orang tua, gangguan bimbingan antarpersonil dalam keluarga. Anak-anak yang hidup dalam keluarga yang mengalami disfungsi keluarga, akan mempunyai risiko lebih besar untuk terganggu mental emosionalnya, jika dibandingkan dengan anak yang hidup dalam keluarga yang harmonis.

Disfungsi keluarga oleh para ahli digambarkan sebagai kondisi keluarga yang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut (Hawari, 2001): Kematian salah satu atau kedua orang tuanya, kedua orang tua berpisah atau bercerai, hubungan kedua orang tua tidak baik, hubungan orang tua dan anak tidak baik, suasana rumah tangga yang tegang dan tanpa kehangatan, orang tua sibuk dan jarang di rumah, salah satu atau kedua orang tua mengalami gangguan kejiwaan

## 2). Sekolah

Kondisi sekolah yang kurang kondusif untuk proses belajar anak, akan berpengaruh terhadap pembentukan kepribadian anak. Hal ini terkait dengan banyak faktor, antara lain penegakan disiplin yang kurang, kurangnya pendidikan budi pekerti, tenaga guru yang kurang memadai, sarana dan prasarana yang tidak memadai, dan lain lain.

Penegakan disiplin, sangat membantu untuk menciptakan anak didik yang bermoral dan mempunyai kecerdasan emosional yang tinggi. Jika anak didik melanggar peraturan yang telah ditetapkan di sekolah,

maka tindakan yang mendidik dan bermanfaat untuk meningkatkan kecerdasan emosional anak, adalah mendorong anak untuk merasa bersalah. Beberapa penelitian menunjukkan, bahwa rasa bersalah lebih efektif untuk mengendalikan perilaku anak, dibanding dengan ancaman atau rasa takut dari luar (Shapiro, 2001). Bahkan, jika guru di sekolah bisa merangsang rasa bersalah pada anak didik, mereka bersedia menjalani peraturan dan akibat yang lebih keras daripada yang telah ditetapkan oleh sekolah.

Sekolah yang didukung oleh guru yang memadai dan kompeten pada bidang masing-masing, akan berpotensi untuk melahirkan anak didik yang disiplin, cerdas secara intelektual dan emosional, karena tidak banyak waktu kosong yang bisa digunakan oleh para siswa untuk melakukan sesuatu yang tidak bermanfaat. Selain itu, sekolah yang didukung oleh fasilitas yang memadai, cenderung meluluskan anak didik yang terampil dan terlatih untuk menyelesaikan persoalan yang dihadapi, karena latihan-latihan yang diberikan di sekolah sebenarnya merupakan proses pembelajaran yang tidak hanya pada intelektualnya, tetapi juga pada emosionalnya.

### 3). Masyarakat

Lingkungan sosial, amat berpengaruh terhadap pembentukan kepribadian anak. Anak yang dibesarkan dalam lingkungan masyarakat yang kurang baik (penuh kerawanan sosial), akan mempunyai risiko lebih tinggi untuk mengalami gangguan kejiwaan, daripada anak yang dibesarkan di lingkungan yang lebih baik.

Beberapa faktor kerawanan sosial yang dapat berpengaruh pada pembentukan kepribadian anak, antara lain: Sarana hiburan yang buka hingga larut malam, peredaran NARKOBA, pengangguran, anak putus sekolah, WTS, perumahan kumuh dan padat, pencemaran lingkungan.

Setelah memperhatikan uraian di atas, ternyata proses pembelajaran yang berpengaruh terhadap tingkat kecerdasan emosional tidak semata-mata terkait dengan tingkat pendidikan formalnya saja, walaupun itu kadang kala berpengaruh juga. Ada kalanya, seorang lulusan perguruan tinggi tetapi memiliki kecerdasan emosional yang lebih rendah daripada orang lain yang berpendidikan formal hanya SMA saja, atau bahkan dari orang yang tidak pernah mengenyam pendidikan formal sama sekali.

Pengalaman luar sekolah atau ilmu yang tidak diajarkan di dalam pendidikan formal, mungkin lebih besar pengaruhnya dalam peningkatan kecerdasan emosional seseorang. Sebagai suatu contoh adalah pengalaman seseorang dalam berorganisasi. Seorang anak yang sejak kecil terlatih dengan berorganisasi, akan mempunyai kemampuan yang berbeda daripada yang tidak pernah berorganisasi. Pengalaman berorganisasi membuat seseorang lebih tangkas dalam menyelesaikan persoalan yang dihadapi, dan lebih mudah beradaptasi terhadap lingkungan masyarakat yang baru, karena dengan bekal pengalamannya, dengan cepat dia dapat membaca emosi seseorang dan membangun relasi secara baik.

### 2.4.3 Kemampuan keagamaan

Kemampuan keagamaan sangat berpengaruh pada kecerdasan emosional manusia. Kemampuan keagamaan dalam konsep ini adalah kemampuan memahami, bersikap, dan mengamalkan ajaran agama Islam yang didasarkan pada rukun Iman dan rukun Islam (aqidah dan syariat). Seseorang dengan kemampuan keagamaan yang tinggi, senantiasa akan menjunjung tinggi nilai-nilai luhur kemanusiaan. Seseorang yang mempunyai kemampuan keagamaan tinggi akan mampu memberi makna terhadap apa yang dialami dan dijalani sehingga dalam menempuh kehidupannya akan lebih tenang dan cenderung penyabar, yang berarti memiliki kecerdasan emosional yang tinggi.

Setiap orang, apakah ia orang yang beragama atau sekuler sekalipun, mempunyai kebutuhan dasar yang sifatnya kerohanian. Mereka membutuhkan rasa aman, tenteram, bebas dari rasa cemas, depresi, stres dan sejenisnya. Bagi mereka yang beragama, kebutuhan tersebut dapat diperoleh melalui perdalaman dan pengamalan terhadap agamanya. Berdo'a dan berdzikir kepada Allah. Bagi orang yang tidak beragama atau sekuler, kebutuhan tersebut diperoleh melalui penyalahgunaan obat-obatan, yang pada gilirannya justru bukan sesuai harapan yang didapatkan melainkan sebaliknya, yaitu ketidaktertenteraman, stres, dan lain lain (Hawazi, 2001).

Seseorang yang menjalankan kewajiban agamanya, seperti puasa, akan terlatih untuk menahan diri (mengendalikan diri). Prinsip untuk tetap tenang saat menghadapi provokasi atau tekanan, berlaku bagi siapa saja apabila berhadapan dengan orang-orang yang sedang marah, atau berwatak kasar. Dengan terbiasa mengendalikan diri, seseorang akan mampu menyelaraskan semangat, ambisi, dan

kemauan keras, sehingga mereka mampu untuk bekerja secara tenang dan produktif (Agustian, 2001).

Menjalankan agama dengan benar, berarti kita telah membangun karakter diri kita, menjadi orang yang bijak dan melihat apa yang ada di bumi ini hanyalah milik Allah semata. Kita merasa tenteram dan merasa terlindungi tanpa harus minta perlindungan pada orang lain, karena didasari oleh kepercayaan bahwa kita bekerja untuk mensejahterakan bumi Allah ini. Bersedia untuk menggunakan seluruh potensi secara maksimal, dalam rangka menjalankan tugas mulia sebagai kholifah di bumi (Agustian, 2001).

#### 2.4.4 Penyakit

Seseorang akan mengalami gangguan kepribadian jika mengalami gangguan fungsi otak atau kerusakan pada otak. Kerusakan otak yang sangat parah seperti oleh karena penyakit stroke, kanker ganas pada otak, trauma karena pemukulan dan penyakit infeksi seperti malaria tropikana, dapat menyebabkan perubahan yang sangat dramatis pada sikap dan perilaku seseorang. Kerusakan otak yang parah yang melibatkan banyak bagian otak, akan menimbulkan perubahan kepribadian pada manusia. Banyak pasien stroke yang sebelumnya periang menjadi pemurung. Beberapa pasien yang sebelumnya pemalu, menjadi tidak tahu malu setelah kena serangan stroke. Sebagian para pendiam juga akan menjadi supel dan sebaliknya setelah serangan penyakit tersebut (Pasiak, 2004).

Sebagai contoh, manusia yang mengalami perubahan emosi setelah penyakit tertentu pada otaknya, adalah Phineas Gage dan Elliot. Gage menderita kerusakan lobus frontal karena tertusuk sebatang besi baja yang menembus kepalanya, sementara Elliot menderita tumor otak di tempat yang sama dengan

Gage. Seorang dokter bedah saraf berhasil mengangkat tumor itu, akan tetapi pembedahan itu tidak hanya berhasil mengangkat tumor ganasnya tetapi juga akal Elliot menjadi hilang. Gage dan Elliot yang sebelumnya merupakan suami yang baik, pekerja teladan, dan kawan yang supel, berubah menjadi manusia tanpa emosi. Gage menjadi kasar dan Elliot menjadi pemarah, sekalipun secara intelektual mereka berdua tetap cerdas.

Penyakit seperti kejang, epilepsi, dapat berpengaruh pada kecerdasan emosional. Manifestasi yang muncul akibat penyakit tersebut biasanya berteriak, takut, cemas, depresi, yang merupakan bagian dari emosi. Selain itu, yang lebih penting adalah penyakit yang mempengaruhi pikiran seseorang dalam arti orang selalu khawatir dan cemas terhadap penyakit yang dideritanya. Persepsi negatif pada penyakit yang dideritanya sebagai pemicu atau stresor tubuh untuk merangsang amigdala mengekspresikan emosi negatif.

Alergi, juga merupakan salah satu penyakit yang dapat mengganggu kecerdasan emosional, karena dapat menyebabkan penderitanya menjadi cemas, bahkan depresi. Alergi, adalah respon imunologis terhadap antigen lingkungan yang menyebabkan inflamasi jaringan dan disfungsi organ (Terr, 2001). Menurut Davies (2003) alergi merupakan suatu perubahan reaksi atau respon pertahanan tubuh (imunitas) yang menolak dan tidak tahan terhadap benda asing (alergen) yang sebenarnya tidak berbahaya.

Imunitas tersebut terdiri atas imunitas non spesifik ("innate") dan imunitas spesifik ("adaptive"). Imunitas non spesifik ada empat barier, yaitu barier anatomis, fisiologis, inflamasi dan fagositik. Imunitas spesifik terdiri dari imunitas



spesifik humoral yang diperankan oleh limfosit B yaitu sel plasma yang menghasilkan antibodi, dan imunitas spesifik seluler limfosit T (Parslow, 2001).

Limfosit merupakan sel utama yang berperan dalam imunitas spesifik (Goldsby *et al.*, 2000). Sel limfosit mempunyai kemampuan untuk mengenal adanya suatu antigen, karena adanya berbagai molekul khusus pada membran sel yang dinamakan reseptor antigen yang berkemampuan mengenal dan mengadakan interaksi dengan epitop (Pitono, 2003).

Secara fungsional, terdapat dua golongan besar limfosit: 1) Sel T (Thymus derived lymphocytes) dan 2) sel B (Bone marrow/bursa derived lymphocytes) (Pitono, 2003). Antigen dapat menimbulkan respons imun seluler maupun humoral. Limfosit T yang bertanggung jawab atas respons imun seluler dirangsang untuk memproduksi sejumlah zat yang diperlukan untuk memacu berbagai reaksi, sedangkan aktivasi sel B berproliferasi dan berdiferensiasi kemudian memproduksi antibodi (Kresno, 2001).

Imunoglobulin disintesis oleh sel B dalam dua bentuk yang berbeda, yaitu sebagai reseptor permukaan dan sebagai antibodi yang disekresikan ke dalam cairan ekstraselular. Fungsi utama imunoglobulin dalam respon imun adalah mengikat, menetralkan dan memberi petanda antigen (*marking antigen*) untuk eliminasi (Goldsby, 2000).

Namun demikian, pengikatan antigen tersebut kurang memberikan dampak yang nyata kalau tidak disertai fungsi efektor sekunder. Fungsi efektor sekunder yang terpenting adalah memacu aktivasi komplemen, di samping itu merangsang pelepasan histamin oleh basofil atau mastosit dalam reaksi hipersensitivitas tipe segera. Hingga sekarang, dikenal lima kelas utama imunoglobulin dalam serum

manusia, yaitu IgG, IgA, IgM, IgD dan IgE. Immunoglobulin disekresikan oleh sel plasma yang merupakan fase terminal dalam diferensiasi sel B (Kresno, 2001).

Salah satu sifat penting dari IgE, adalah kemampuannya melekat secara erat pada permukaan mastosit atau basofil melalui reseptor Fc. Bila sel yang dilapisi IgE ini terpapar pada alergen, sel tersebut melepaskan mediator reaksi kimia yang sangat poten, di antaranya histamin sehingga menimbulkan gejala alergi (Kresno, 2001).

Alergen yang paling umum dan biasanya menjadi pemicu alergi pada seseorang yang sensitif, dan membuat orang alergi terhadapnya, antara lain serbuk sari, binatang piaraan, tanaman, jamur, makanan seperti telur, susu, ikan dan lain lain. Manifestasi dari alergi yang muncul akibat masuknya alergen ke dalam tubuh antara lain adalah serangan bersin, hidung gatal dan berair, mata gatal dan berair setiap saat, asma, dan dermatitis. Gejala ini berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan (Davies, 2003) menyatakan bahwa 80 % penderitanya merasa tidak nyaman, sangat menderita, depresi, mudah tersinggung atau sulit berfikir secara rasional. Dengan alasan inilah maka gangguan alergi pada responden dilakukan penelitian, di samping karena banyaknya kasus alergi yang ditemukan di daerah penelitian.

#### 2.4.5 Merkuri

Metilmerkuri sebagai senyawa organik yang masuk ke dalam tubuh dapat dengan mudah menembus ke dalam otak melalui sawar darah otak dan terakumulasi di dalam bagian-bagian otak termasuk di amigdala dalam waktu yang sangat lama. Metilmerkuri masuk dari aliran darah ke sawar darah otak

melalui mekanisme yang sangat kompleks sebagaimana beberapa proses berikut (Volz *et al.*, 2003):

- 1). Metilmerkuri dalam plasma darah dapat bergabung dengan protein sistein.
- 2). Senyawa metilmerkuri-sistein masuk ke dalam sel endotel dalam sawar darah otak melalui mekanisme transpor aktif.
- 3). Protein glutathion tereduksi dalam jumlah yang tinggi disimpan dalam sel endotel, dan metilmerkuri lepas dari karier sistein kemudian bergabung dengan karier glutathion.
- 4). Metilmerkuri-glutathion dengan cara transpor aktif keluar dari sel endotel dan masuk ke dalam otak.
- 5). Di dalam otak, terjadi hidrolisis dari metilmerkuri-glutathion menghasilkan metilmerkuri-sistein.

Merkuri merupakan salah satu di antara beberapa neurotoksik yang sering dijumpai di dalam otak akibat paparan dari lingkungan. Merkuri melewati sawar darah otak dan dapat merusaknya sehingga lebih memudahkan senyawa toksikan lain menembus sawar darah otak tersebut dan memperparah kerusakan otak. Merkuri mempunyai afinitas yang sangat tinggi terhadap golongan gugus sulfidril (SH), dan telah terkenal sebagai penghambat aktifitas biologi dari protein di dalam tubuh. Merkuri mempunyai kemampuan berikatan dengan gugus sulfidril (SH), sehingga merkuri dapat merusak bagian-bagian otak, termasuk di amigdala dengan berbagai macam mekanisme, seperti berikut ini:

- 1). Merkuri ( $Hg^{2+}$ ) berikatan dengan tubulin dan membongkar mikrotubuli (Koller, 1973). Tubulin merupakan ikatan nukleotida protein yang

merupakan salah satu protein utama di dalam otak. Tubulin merupakan senyawa protein sebagai bahan dasar untuk membentuk mikrotubuli. Polimerisasi tubulin untuk membentuk mikrotubuli akan terhambat bahkan tidak akan terjadi jika tubulin diikat oleh merkuri. Mikrotubuli yang sudah terbentuk yang juga merupakan senyawa protein diikat oleh merkuri dan akan menyebabkan kerusakan. Selain itu ikatan merkuri dengan mikrotubuli akan menyebabkan penyumbatan pada mikrotubuli sehingga penghantaran substansi penting dari sel neuron ke sinap akan terganggu.

- 2). Merkuri menghambat sintesis protein. Merkuri yang masuk ke dalam tubuh langsung sampai pada tingkat seluler (mitokondria, ribosom, inti sel, dan lain lain). Sebagian berikatan dengan membran sel neuron sehingga menyebabkan permeabilitas membran sel yang berlebihan. Merkuri yang masuk ke dalam sel akan menghambat sintesis protein dan berikatan dengan protein yang sudah ada sehingga menurunkan kadar protein secara menyeluruh. Merkuri juga menghambat sintesis serta menurunkan kadar DNA dan RNA yang merupakan bagian penting pembawa pesan genetika pada manusia. Merkuri menghambat aktivitas enzimatik dalam sel seperti Na dan K ATP-ase sehingga berpengaruh pada keseimbangan natrium dan kalium dalam sel. Penghambatan terhadap  $\text{Na}^+$  dan  $\text{K}^+$  ATP-ase dapat berkontribusi pada peningkatan kadar kalsium (Ca) intraseluler dan dapat menurunkan kadar magnesium yang dapat menghasilkan hal-hal sebagai berikut:
  - (i). Menekan mekanisme pengangkutan neurotransmitter,
  - (ii). Dege-

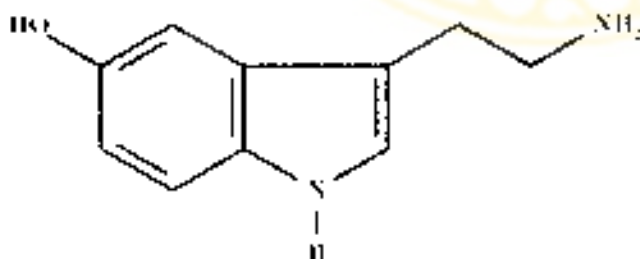
nerasi dan apoptosis saraf, (iii). Gangguan mitokondria, (iv). Menekan fungsi golgi aparatus dan tidak berfungsinya proses sintesis protein. Merkuri memblok kanal kalsium (Walter and Crimion, 2000).

- 3). Merkuri merusak astrosit. Astrosit merupakan suatu sel yang ada di dalam otak dan mempunyai tanggungjawab untuk menjaga kebersihan di sekitar sel saraf. Sel tersebut berfungsi untuk menetralsir atau membersihkan kelebihan glutamat yang berada di sel saraf dan merubahnya menjadi bentuk asam glutamat. Glutamat adalah asam amino yang sangat melimpah di dalam susunan saraf pusat yang bekerja sebagai neurotransmiter eksitatorik. (Langauer *et al.*, 1997; Kubicka *et al.*, 1996) yang juga menyebabkan kalsium mengalir ke dalam sel. Jika astrosit rusak karena merkuri, dan fungsinya sebagai penetralisir glutamat tidak dapat dijalankan, maka glutamat akan melimpah dan meningkatkan konsentrasi kalsium di dalam sel. Akhirnya, akan menyebabkan "swelling" dan efek neurotoksik serta kematian sel (Hanson, 1999).
- 4). Merkuri dapat mengganggu proses metabolik dalam mitokondria yang memproduksi ATP dengan cara penghambatan terhadap enzim dari siklus asam sitrat dan sistem transport elektron. Mitokondria merupakan organ sel yang mempunyai fungsi utama memproduksi energi tinggi senyawa biokimia yang digunakan dalam setiap proses metabolisme. Jika tubuh tidak dapat memproduksi energi karena terganggu oleh merkuri, maka sebenarnya juga akan memperparah ketidakmampuan

tubuh untuk mengeliminasi merkuri karena untuk mengeliminasinya butuh energi.

- 5). Merkuri dapat menurunkan jumlah GSH di dalam tubuh, yang terjadi melalui beberapa mekanisme. Merkuri berikatan secara irreversibel dengan GSH. Kompleks GSH-Hg-GSH diekskresi melalui empedu ke feces. GSH hilang secara "irreversibel" juga karena proses penghambatan terhadap GSH "reductase" oleh merkuri, yang digunakan untuk "recycle" GSH teroksidasi dan kembali menjadi GSH untuk menjamin ketersediaan antioksidan. Pada waktu yang sama merkuri juga menghambat GSH "synthetase", juga mengurangi sejumlah GSH yang dibuat. Karena merkuri mendorong terbentuknya hidrogen peroksida, lipid peroksida, dan radikal hidroksil, maka merkuri akan meningkatkan kebutuhan tubuh terhadap selenium, glutation, dan vitamin E. dan mempercepat kematian sel neuron melalui apoptosis (Walter dan Crinnion, 2000).

### 2.5 Peran Serotonin terhadap Emosi



Gambar 2. 5 Rumus bangun serotonin

Serotonin (5-Hydroxytryptamine, 5HT) merupakan suatu senyawa kimia yang terbentuk melalui proses hidroksilasi dan dekarboksilasi dari tryptophan. Di

dalam tubuh, serotonin merupakan neurotransmiter yang terkait dengan kondisi emosional seseorang.

Jika manusia tertarik untuk mempelajari dan mengembangkan kecerdasan emosionalnya, serta bagaimana mengelola emosi secara baik, perlu memperhatikan aspek emosional dengan baik. Serotonin merupakan salah satu aspek kimiawi dari kecerdasan emosional. Serotonin adalah neurotransmiter yang berperan untuk mengatur perasaan baik yang membantu manusia untuk mengatur suasana hati dan menggunakan pandangan yang baik.

Jika kadar serotonin pada otak manusia rendah, akan menyebabkan beberapa penyakit, antara lain depresi, sakit kepala, cemas, gangguan tidur, atau beberapa gangguan kesehatan mental (Carver, 2000), gangguan pada suasana hati, nafsu makan, fungsi imun, regulasi hormon, sehingga hati menjadi kacau, impulsif, perilaku yang kasar, dan lain lain (Emerson, 1999). Jika kadar serotonin terlalu tinggi, juga akan menyebabkan orang menjadi cemas, perubahan perilaku, kebingungan. Anak autis menunjukkan 20 – 50% terjadi peningkatan kadar serotonin dalam darahnya di atas normal (Nalcita, 2002). Menurut Kusumaningsih (2004), stres dapat mengakibatkan peningkatan serotonin (5HT), asetilkolin, dopamin, dan norepinephrin, dimana serotonin bisa bersifat sebagai transmiter atau co-transmiter atau hormon.

Pembentukan serotonin di dalam tubuh melalui dua prekursor yaitu tryptophan dan 5 hydroxy-1-tryptophan /5-HTP (Emerson, 1999), sehingga kadar serotonin dalam tubuh sangat ditentukan oleh ketersediaan kedua senyawa tersebut. Tryptophan merupakan asam amino esensial, sementara tubuh manusia

tidak dapat memproduksi senyawa tersebut, sehingga ketersediaannya sangat tergantung pada "intake" sehari-hari.

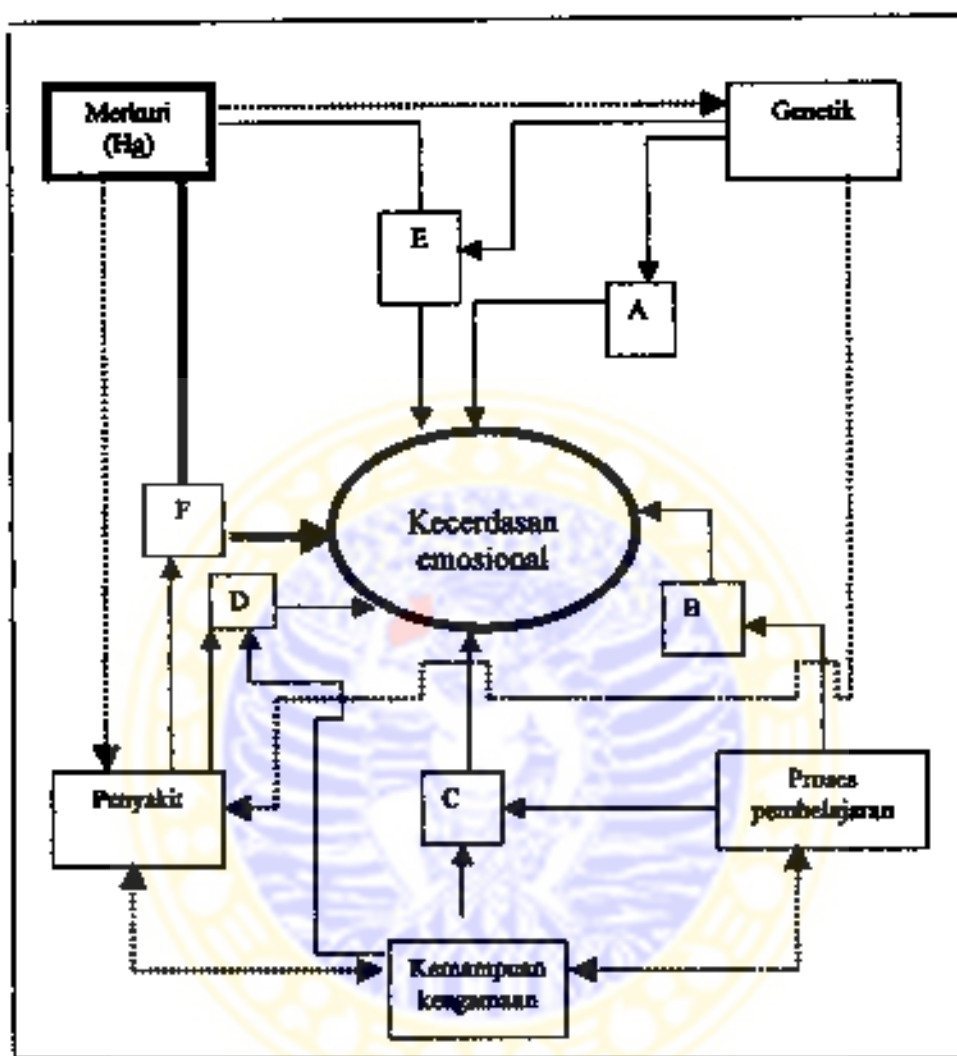
Serotonin selain dipengaruhi oleh intake terhadap prekursor (tryptophan), juga dipengaruhi oleh neurotoksik. Salah satu neurotoksik golongan logam berat yang berpengaruh terhadap kadar serotonin dalam tubuh adalah merkuri. Metilmerkuri dapat mengganggu aliran pengiriman serotonin secara irreversibel (Adam, 2002).





**BAB 3**

**3.1 Kerangka Konseptual**



**Gambar 3.1 Kerangka konsep**

**Keterangan :**

- > Tidak diteliti
- > Jauh pengaruh antar variabel
- > Fokus penelitian

- A. Warisan genetik dari orang tua
- B. Penguatan (fungsionalisasi) saraf
- C. Pembentukan memori
- D. Persepsi
- E. Mutasi gen
- F. Sel neuron mati

menerus menghilangkan sambungan jaringan saraf yang tidak sering digunakan dan membentuk sirkuit sinap yang sering digunakan (Goleman, 2002).

Pengalaman yang dialami, terutama di masa anak-anak, akan membentuk otak dengan fungsionalisasi saraf. Kebiasaan pengelolaan emosi yang berulang-ulang selama hidup, dengan sendirinya akan membantu mencetak jaringan sirkuit ini. Kebiasaan-kebiasaan yang dilakukan sepanjang umur akan berpengaruh pada perubahan sel saraf karena pada prinsipnya sel saraf tetap mengalami perubahan sepanjang umur (Subowo, 2005).

### C. Pembentukan memori

Sinap dan neurotransmitter, bekerjasama meneruskan pesan dengan baik, dan menyimpannya di dalam pita rekaman di otak dalam bentuk memori. Memori adalah kemampuan untuk menyimpan dan memanggil kembali suatu informasi pada waktu yang lama. Berdasarkan lamanya penyimpanan, memori dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori yaitu "short-term memory", "working memory", "long-term memory". (i) "Short-term memory" membutuhkan waktu yang singkat untuk menyimpan dan menyadari suatu informasi. "Short-term memory" merupakan memori dari suatu kejadian yang baru saja terjadi, dengan jumlah informasi yang sangat terbatas dan disimpan hanya sementara, kecuali sengaja ditujukan sebagai latihan untuk menyimpan. (ii) "Working memory" menyimpan informasi dalam periode tertentu untuk terjadinya proses pemahaman, kemudian informasi tersebut dilupakan. (iii) "Long-term memory", merupakan penyimpanan memori yang tidak terjadi secara tiba-tiba. Seperti ketrampilan, kebiasaan, prosedur, dan lain lain (Slaughter, 2002). Pengetahuan dan kebiasaan

yang kita miliki, disimpan secara teratur dan rapi dalam otak kita, sehingga dengan mudah dan rapi pula dikeluarkan kembali manakala dibutuhkan.

#### D. Persepsi

Persepsi adalah hasil rekonstruksi internal tentang rangsang (Martin, 1995) dalam Rehatta (1999). Proses rekonstruksi terjadi dengan adanya interaksi antara sistem sensoris yang menghantarkan rangsangan dengan kontrol kognitif di neokorteks dan limbik yaitu hipokampus dan amigdala. Selain dari talamus sebagai pusat pembagi informasi sensoris, amigdala yang bertanggungjawab dalam hal respon emosi menerima informasi dari neokorteks yaitu pusat kognitif dan asosiasi sensoris maupun dari hipokampus. Korteks prefrontal sebagai kontrol kognitif terutama penting untuk mengendalikan respon emosi negatif karena bagian korteks ini berhubungan dan menerima informasi dari semua area sensoris dan asosiasi sensoris. Hipokampus berfungsi mengendalikan dan mengingat makna rangsangan berdasarkan data masa lalu. Umpan balik dari amigdala ke korteks dan hipokampus memberikan kesadaran tentang emosi dan penyesuaian sikap (Rehatta, 1999).

Persepsi negatif dapat berfungsi sebagai stresor pada manusia. Persepsi seseorang terhadap yang dilihat, dialami, atau diderita akan dikirim ke talamus, kemudian ke kortikal dan sebagian kecil langsung dikirim ke amigdala untuk mendapatkan reaksi emosional jika diperlukan, sebagaimana layaknya informasi yang masuk lewat pintu sensori. Reaksi dari amigdala tergantung dari sifat persepsi tersebut. Jika persepsi bersifat positif, maka yang dimanifestasikan oleh amigdala merupakan emosi positif. Sebaliknya, jika persepsi yang dikirim negatif, maka emosi negatif pula yang muncul.

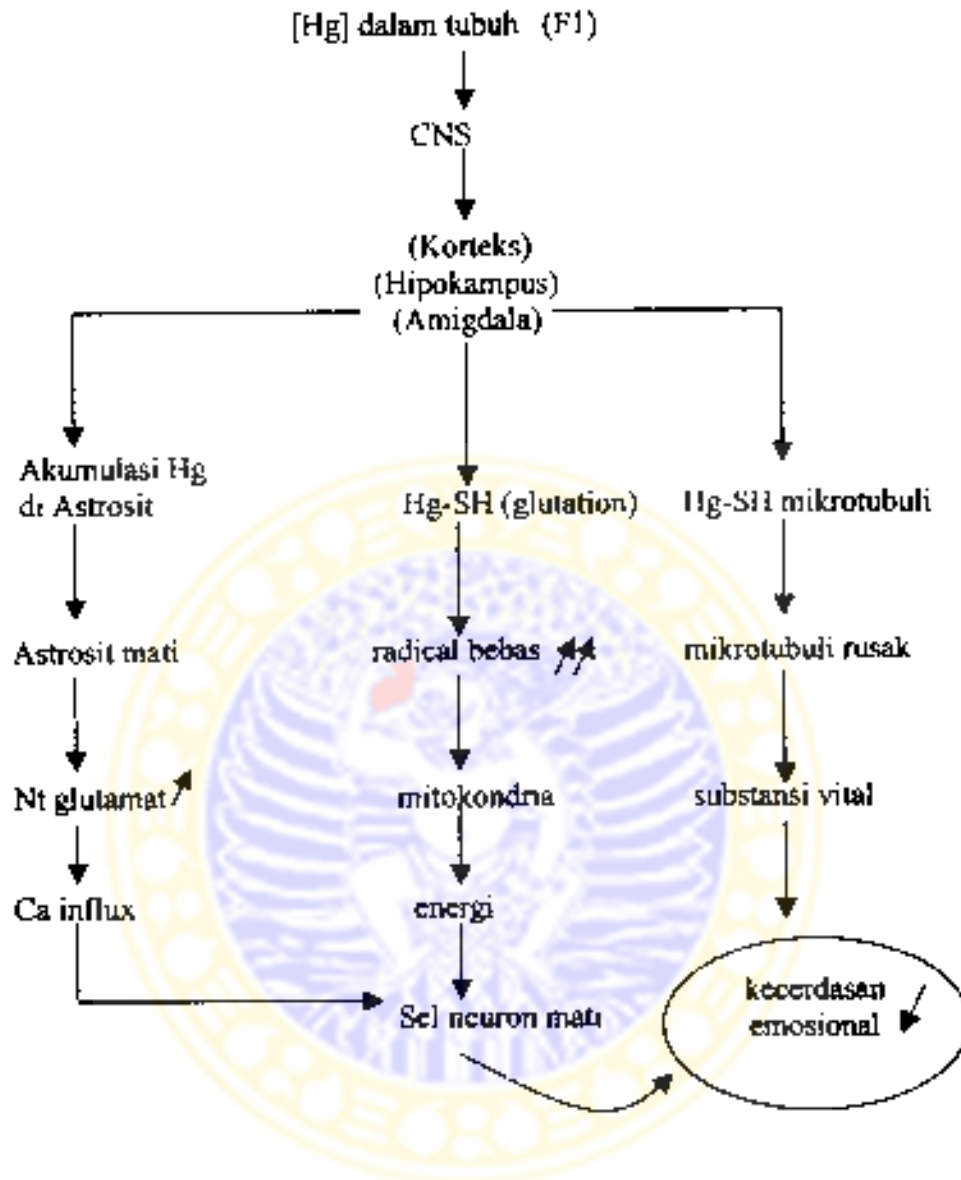
#### E. Mutasi gen

Sebagaimana diketahui, bahwa gen bertanggungjawab untuk sintesis protein. Maka terjadinya mutasi (perubahan) pada gen dapat memberikan bermacam-macam akibat pada protein yang dibentuk. Pertama, perubahan tersebut dapat menyebabkan pembentukan triplet lain yang mengkode asam amino yang sama. Dalam keadaan ini, tidak akan terjadi perubahan pada sifat protein yang dihasilkan. Kedua, mutasi dapat menyebabkan perubahan kode triplet, yang kemudian akan menghasilkan asam amino yang berbeda dan menyebabkan perubahan protein yang disintesis. Akibatnya, mengurangi atau menghilangkan sama sekali aktifitas biologi protein yang dihasilkan, atau protein tersebut tetap mempunyai aktifitas biologi yang sama tetapi mempunyai sifat yang berbeda (Emery, 2003).

#### F. Sel neuron mati

Penyakit tertentu atau toksikan tertentu (neurotoksik) dapat menyebabkan kematian pada sel saraf dengan berbagai macam mekanisme. Salah satu mekanisme yang sering terjadi adalah karena terbentuknya radikal bebas yang berlebihan pada sel, sebagaimana penjelasan pada mekanisme penurunan kecerdasan emosional akibat merkuri berikut ini.

### Mekanisme penurunan kecerdasan emosional akibat merkuri



Gambar 3.2 Mekanisme kerusakan sel neuron

Keterangan:

Metilmerkuri yang masuk ke dalam tubuh manusia didistribusikan ke beberapa bagian tubuh, terutama otak, kemudian terakumulasi di korteks, hipokampus dan amigdala, kemudian akan merusak jaringan tersebut.

Merkuri merusak sel neuron dengan beberapa jalur seperti berikut ini:

1. Merkuri yang masuk akan terakumulasi di sel astrosit, sehingga sel tersebut menjadi bengkak, dan akhirnya mati. Sel astrosit berfungsi untuk menyerap neurotransmitter glutamat dan melepaskannya kembali pada saat dibutuhkan. Jika sel astrosit mati, maka neurotransmitter glutamat tak terserap sehingga menumpuk dan menyebabkan "Ca influx", sehingga sel neuron akan mati.
2. Merkuri yang masuk berikatan dengan gugus sulfidril, termasuk glutation. Glutation berfungsi untuk mengendalikan pembentukan radikal bebas. Oleh karena glutation berikatan dengan Hg, maka pengendalian terhadap radikal bebas terganggu, sehingga jumlah radikal bebas dalam sel neuron meningkat. Penumpukan radikal bebas mengganggu mitokondria, sementara mitokondria bertanggungjawab terhadap pembentukan energi, sehingga pembentukan energi terganggu dan menyebabkan kematian sel neuron.
3. Merkuri mengikat gugus SH pada tubulin yang berperan terhadap polimerisasi tubulin sebagai pembentuk mikrotubuli. Hal ini berakibat mikrotubuli tidak terbentuk atau rusak, sehingga struktur neurit rusak dan terjadi penyumbatan pada mikrotubuli. Akibatnya, transportasi neurotransmitter yang berfungsi untuk membawa pesan dalam neuron terganggu dan berpengaruh terhadap kecerdasan emosional.

## **BAB 4 METODE PENELITIAN**

### **4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian**

Jenis rancangan penelitian ini adalah observasional, dengan pengukuran variabel pada saat yang sama, ("cross-sectional study"). Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa variabel yang akan diukur sudah ada pada responden. Peneliti tidak memberikan suatu intervensi apapun pada responden penelitian. Selain itu, ada kendala etik untuk melakukan eksperimen pada manusia dengan memberikan paparan merkuri dan menunggu efek yang akan terjadi yaitu yang terkait dengan kecerdasan emosional.

### **4.2 Populasi, Sampel, Besar sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel**

#### **4.2.1 Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa sekolah lanjutan tingkat atas (SLTA) dengan kriteria sebagai berikut:

- 1. Keluarga nelayan**
- 2. Beragama Islam**
- 3. Suku Madura**
- 4. Penghasilan orang tua kurang dari satu juta rupiah per bulan**
- 5. Sejak lahir tinggal di perkampungan pantai nelayan**
- 6. Mengonsumsi ikan hasil tangkapan di pantai tersebut**
- 7. Siswa kelas II**

8. Tidak menderita penyakit seperti kanker, jantung, diabetes melitus, TBC, liver, dan tidak pernah "stroke".

9. Tidak sedang menjalani terapi depresi atau gangguan jiwa

Sebagai kelompok terpapar, yaitu siswa yang berasal dari pantai nelayan yang tercemar merkuri, dalam hal ini adalah. Siswa SMA YAPITA Keputih Surabaya untuk terpapar I (paparan merkuri paling tinggi) selanjutnya disebut sebagai kelompok I. Siswa Madrasah Aliyah YASI kecamatan Labang Bangkalan untuk terpapar II (paparan merkuri sedang) dan selanjutnya disebut kelompok II. Dan siswa SMA Muhammadiyah Sumenep sebagai kelompok kontrol (tidak terpapar), selanjutnya disebut kelompok III. Pemilihan tiga kelompok sekolah dengan tujuan untuk melihat kecenderungan efek merkuri (kecerdasan emosional) berdasarkan kelompok paparan yang berbeda mulai dari peringkat paparan tertinggi sampai pada kelompok tidak terpapar. Selain itu, juga dilihat kecenderungan efek berdasarkan paparan individu. Gambaran masing-masing sekolah dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### 1). SMA YAPITA Keputih Surabaya

SMA YAPITA terletak di jalan Arif Rahman Hakim 19 Keputih Surabaya, yaitu di sebelah perumahan dosen Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya (ITS). Lokasi SMA tersebut tidak jauh dari dua perguruan tinggi yaitu Universitas Hang Tuah dan ITS. Sekolah ini mudah dijangkau melalui angkutan umum jurusan Jembatan Merah – Keputih, karena terletak di pinggir jalan umum. YAPITA merupakan singkatan dari Yayasan Pendidikan Islam Tarbiyatul Aulad. Yayasan ini



memiliki lembaga pendidikan mulai dari tingkat TK sampai SMA (TK, SD, SMP, SMA).

SMA YAPITA yang merupakan salah satu lembaga pendidikan di bawah Yayasan Pendidikan Islam Tarbiyatul Aulad ini, sebenarnya merupakan lembaga yang bernaung di bawah Lembaga Ma'arif Nahdlatul Ulama. SMA ini mempunyai kurikulum pelajaran sesuai Departemen Pendidikan Nasional dan ditambah pendidikan Islam dengan porsi yang cukup besar.

SMA YAPITA memiliki 23 orang guru. Semuanya lulusan S1 (sarjana) sesuai dengan bidang masing-masing, kecuali guru olah raga yang belum selesai S1 dan guru fiqih lulusan S2 IAIN Sunan Ampel Surabaya. Selain 23 orang guru, SMA ini memiliki 3 orang tenaga tata usaha (TU) yang bertugas mengurus keuangan, administrasi dan perpustakaan. Tenaga guru yang membidangi mata pelajaran Agama, di samping pendidikan formalnya S1 IAIN, mereka juga berlatar belakang pendidikan pondok pesantren. Dari 23 orang guru, terdapat 4 orang guru bantu yang dibayar oleh pemerintah.

SMA YAPITA memiliki 2 jurusan yaitu jurusan IPA dan IPS. Fasilitas yang dimiliki berupa laboratorium komputer, laboratorium IPA, perpustakaan dan masjid yang terletak di tengah-tengah halaman sekolah. SMA ini belum memiliki lapangan olah raga, sehingga untuk kebutuhan olah raga biasanya pinjam pada pihak lain yaitu lapangan olah raga FTS. Proses belajar mengajar pada SMA ini dilakukan pada

siang hari yaitu dimulai pukul 12.30, karena pada pagi harinya ruang kelas dipergunakan untuk siswa SMP.

Setiap tahun SMA YAPITA menerima siswa baru sebanyak 2 kelas sesuai dengan daya tampung yang dimiliki. Alumni SMA YAPITA setiap tahun ada yang diterima di Perguruan Tinggi Negeri seperti ITS, Universitas Negeri Surabaya (dulu IKIP Surabaya), dan IAIN di berbagai daerah seperti Surabaya, Malang, dan Jember. Saat ini, SMA YAPITA memiliki 135 siswa, yang terdiri dari 71 siswa kelas II dan 64 siswa kelas III (data diambil pada saat belum dibukanya pendaftaran siswa baru tahun 2004). Dari 71 siswa kelas II, 49 % diantaranya berasal dari Keputih, sedangkan 51% sisanya berasal dari berbagai daerah, termasuk dari Kertajaya. Jadi yang berasal dari Keputih untuk kelas II berjumlah 35 siswa. Status ekonomi orang tua siswa pada umumnya menengah ke bawah, oleh karena itu siswa SMA YAPITA sering mendapat bantuan beasiswa dari IKA ITS, Yayasan dana Al Falah, Hidayatullah, dan lain lain.

## 2). Madrasah Aliyah YASI (MA YASI) Bangkalan

Madrasah Aliyah YASI ini terletak di tepi pantai kecamatan Labang kabupaten Bangkalan, kurang lebih 11 km dari pelabuhan Kamal. Lokasi ini berpelurus dengan kecamatan Kenjeran Surabaya dengan jarak kurang lebih 5,5 km. Posisi komplek YASI kurang lebih 50 m sebelah timur mulut calon jembatan SURAMADU. Tempat ini sulit dijangkau kendaraan umum dari Bangkalan, sehingga untuk

mencapai daerah ini harus membawa kendaraan pribadi atau naik angkutan umum melalui jalur pelabuhan Kamal menuju pasar Kwanyar.

Madrasah Aliyah YASI beralamat di jalan Sukolilo barat kecamatan Lahang kabupaten Bangkalan. MA YASI ini merupakan perubahan dari PGA pada tahun 1989. Sebelumnya, sekolah ini bernama PGA (Pendidikan Guru Agama) yang didirikan pada tahun 1983 di kompleks pondok pesantren. YASI saat ini mengelola lembaga pendidikan Madrasah Ibtidaiyah (MI), Madrasah Tsanawiyah (MTs), dan Madrasah Aliyah (MA) untuk sekolah agama. Sedangkan untuk sekolah umum, yaitu SMP YASI dan SMA YASI. Siswa sekolah umum pada umumnya adalah santri yang berasal dari luar daerah, sedangkan sekolah agama sebagian besar diikuti oleh siswa dari masyarakat sekitar dan tidak bermalam di pesantren. Di samping itu, pondok pesantren YASI juga mengelola sekolah diniyah pada sore hari, khusus bagi santri yang memilih sekolah umum.

Madrasah Aliyah YASI saat ini memiliki siswa secara keseluruhan 87 siswa yang terinci sebagai berikut: 43 untuk kelas II dan 44 untuk kelas III. Untuk kelas II dari jumlah tersebut yang merupakan masyarakat sekitar (nelayan) dan tidak menetap di pondok sebanyak 28 siswa

Madrasah Aliyah YASI saat ini memiliki 20 orang guru tetap (guru yayasan) yang kesemuanya sarjana sesuai dengan bidang pelajaran masing-masing. Alumni Madrasah Aliyah YASI setiap tahun ada yang diterima di Perguruan Tinggi Negeri, terutama di IAIN.

### 3). SMA Muhammadiyah Sumenep

SMA Muhammadiyah Sumenep merupakan satu-satunya sekolah umum yang berbasis Islam di kota Sumenep, karena sekolah Islam yang lain berupa Madrasah Aliyah. SMA Muhammadiyah Sumenep terletak di jalan raya Urip Sumoharjo ke arah timur dari kota Sumenep (menuju arah pelabuhan Kalianget). Sekolah ini milik organisasi Muhammadiyah, tetapi bukan hanya warga Muhammadiyah yang bersekolah di tempat itu melainkan juga banyak dari kalangan warga Nahdlatul Ulama. SMA Muhammadiyah Sumenep ini menjadi pilihan pertama bagi siswa lulusan SMP di luar sekolah negeri (SMA Negeri dan Madrasah Aliyah Negeri).

SMA Muhammadiyah Sumenep mempunyai 16 kelas dan didukung oleh beberapa fasilitas yang cukup memadai seperti perpustakaan, laboratorium IPA, laboratorium komputer dan lapangan olah raga. Tenaga pengajar yang ada berjumlah 46 orang dan masing-masing berkompeten di bidangnya. Dari 46 orang guru tersebut, terdapat dua orang guru Negeri yang diperbantukan, dua orang guru bantu, dan dua orang guru BP.

SMA Muhammadiyah Sumenep menjadi alternatif pertama terutama bagi yang gagal diterima di sekolah negeri, sehingga SMA Muhammadiyah Sumenep mempunyai siswa yang cukup banyak. SMA Muhammadiyah Sumenep saat ini mempunyai siswa tidak kurang dari 320 siswa, yaitu 160 siswa untuk kelas III dan 160 siswa untuk kelas II, masing-masing terbagi menjadi 4 kelas. Untuk kelas II, dari 160 siswa

yang berasal dari arah timur SMA Muhammadiyah Sumenep, yaitu dari daerah Marengan, Karanganyar dan Kalianget (daerah tepi pantai) sebanyak 32 siswa, sedangkan sisanya dari berbagai daerah di kabupaten Sumenep.

#### 4.2.2 Sampel

Sampel diambil dari populasi, baik dari kelompok terpapar maupun dari kelompok kontrol. Kelompok terpapar adalah siswa kelas II SMA YAPITA Keputih Surabaya, dan siswa kelas II MA YASI kecamatan Labang Bangkalan, sedangkan kelompok kontrol siswa kelas II SMA Muhammadiyah Sumenep. Dari sejumlah siswa tersebut masing-masing diambil kukunya sebagai sampel yang digunakan untuk menentukan kadar merkuri. Kuku dipilih karena beberapa alasan antara lain: (i). Kuku merupakan salah satu biomarker dari merkuri, (ii). Mudah didapat dan relatif tidak menyebabkan gangguan pada responden, (iii). Merupakan spesimen yang stabil walaupun tidak langsung dianalisis, (iv). Relatif tidak terkontaminasi merkuri akibat kosmetik. Selain kuku, masing-masing siswa juga diambil darahnya untuk diukur kandungan serotonin dan kadar IgE totalnya.

#### 4.2.3 Besar sampel

Besarnya sampel ( $n$ ) yang diambil dari populasi dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus Kuntoro 1997

$$n = \frac{[\sigma(Z_{1-\alpha} + Z_{1-\beta})]^2}{d^2}$$

$n$  = besar sampel yang harus diambil dari populasi

$\sigma$  = standar deviasi populasi = rentangan/4 · (nilai tertinggi dikurangi terendah dibagi 4). Sampai saat ini belum ditemukan penelitian yang

mengkaitkan merkuri dengan kecerdasan emosional sehingga  $\alpha$  pada kecerdasan emosional belum ada. Untuk itu, penelitian ini mengasumsikan bahwa pengaruh merkuri terhadap kecerdasan emosional sama dengan pengaruh merkuri terhadap kecerdasan intelektual (IQ). Penelitian terdahulu di Kenjeran Surabaya yang mengaitkan merkuri dengan IQ, ditemukan IQ antara 87.51– 100, (Syarkawi, 2002).

$\alpha$  = tingkat kemaknaan (galat tipe I), pada penelitian ini ditetapkan 5 %

$\beta$  = galat tipe II, pada penelitian ini ditetapkan 5%

Z<sub>1- $\alpha$</sub>  = nilai standar normal yang besarnya tergantung  $\alpha$ , dalam penelitian ini

$\alpha = 0,05$ , nilai = 1,96, untuk  $\beta = 0,05$  nilai Z<sub>1- $\beta$</sub>  = 1,64

d = besarnya perbedaan yang dikehendaki =  $\mu_1 - \mu_2$  pada penelitian ini ditetapkan d sebesar 6,62

Berdasarkan rumus dan data yang ada, maka didapat besar sampel sebagai berikut :

$$n = \frac{\{9,5(1,96 + 1,64)\}^2}{(6,62)^2}$$

$$n = \frac{1169,64}{43,82}$$

= 26,69 dibulatkan menjadi 27

Jadi besar sampel untuk masing-masing SLTA yang diambil sebagai responden sejumlah 27 siswa, total sampel 81 siswa.

#### 4.2.4 Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara

acak sederhana, yaitu diawali dengan pendataan dan penomoran pada masing-masing anggota populasi kemudian menggunakan undian untuk menentukan sampel terpilih. Hal ini dilakukan karena memungkinkan untuk setiap individu yang ada dalam populasi mempunyai kesempatan yang sama sebagai sampel (Supranto, 1998).

### 4.3 Klasifikasi dan Definisi Operasional Variabel Penelitian

#### 4.3.1 Klasifikasi variabel

- 1) Variabel bebas adalah kadar merkuri dalam kuku
- 2) Variabel tergantung adalah kecerdasan emosional
- 3) Variabel perancu adalah kemampuan keagamaan, penyakit, genetik, dan proses pembelajaran

#### 4.3.2 Definisi Operasional Variabel Penelitian

- 1). Kadar merkuri adalah kandungan merkuri dalam kuku yang dinyatakan dalam satuan ppm.
- 2). Kecerdasan emosional dalam penelitian ini diperiksa melalui dua aspek yaitu aspek biokimia dan aspek psikologi. Aspek biokimia dengan mengukur kadar serotonin, yaitu kandungan serotonin dalam serum yang dinyatakan dalam ng/ml. Aspek psikologi yaitu merupakan kemampuan kecerdasan emosional responden, yang diukur melalui instrumen kecerdasan emosional, terhadap lima komponennya seperti kesadaran diri emosional, mengelola emosi, memanfaatkan emosi secara produktif, empati, dan membina hubungan antarpribadi.
- 3). Penyakit, yaitu penyakit kronis yang mengganggu pikirannya sehingga

mengakibatkan yang bersangkutan selalu khawatir, cemas, bahkan depresi. Pada penelitian ini secara khusus dipilih alergi dengan memeriksa IgE total dalam serumnya yang dinyatakan dalam IU/ml.

- 4). Kemampuan keagamaan, yang dimaksud kemampuan keagamaan dalam penelitian ini adalah menurut agama Islam yang didasarkan pada pemahaman, sikap, dan pengamalan responden terhadap aqidah dan syariat Islam (rukun iman dan rukun Islam).
- 5). Genetik, yaitu watak yang diwariskan dari kedua orang tuanya, khususnya yang terkait dengan kecerdasan emosional. Pada penelitian ini, faktor genetik diasumsikan sama.
- 6). Proses pembelajaran, adalah pengalaman emosional responden yang didapatkan dari keluarga, sekolah dan masyarakat. Pada penelitian ini tidak dilakukan, hal ini diasumsikan sama antara ketiga kelompok responden karena mereka sama-sama siswa kelas II pada SLTA.

#### 4.4 Instrumen Penelitian dan Sistem Skoring

##### 4.4.1 Pengembangan Instrumen

Instrumen penelitian sebelum digunakan didahului dengan suatu tahapan yang disebut dengan pengembangan instrumen. Tahap pengembangan instrumen adalah suatu tahapan dimana instrumen penelitian ini dirancang dan divalidasi sesuai dengan keperluan penelitian. Instrumen yang dikembangkan pada penelitian ini adalah instrumen kecerdasan emosional dan kemampuan keagamaan.



## 1. Pengembangan instrumen kecerdasan emosional

Ada beberapa kegiatan yang dilakukan dalam mengembangkan instrumen kecerdasan emosional, antara lain:

### 1). Membaca teori-teori psikologi tentang kecerdasan emosional

Sebelum instrumen kecerdasan emosional dikembangkan, terlebih dahulu diawali dengan membaca beberapa teori psikologi tentang kecerdasan emosional. Kecerdasan emosional, terdiri dari beberapa komponen, tergantung pada teori yang digunakan. Pada penelitian ini memilih teori Goleman yang menyatakan bahwa kecerdasan emosional terdiri dari lima komponen yaitu kesadaran diri emosional, mengelola emosi, memanfaatkan emosi secara produktif, empati, dan membina hubungan antarpribadi.

### 2). Pejabaran konstruk

Dari teori kecerdasan emosional yang dipilih, kemudian disusun suatu konstruk dengan menjabarkan variabel menjadi sub variabel (komponen), kemudian didiskripsikan, serta disusun indikatornya sebagaimana gambar berikut.

KECERDASAN EMOSIONAL			
	KOMPONEN	DISKRIPTOR	INDIKATOR
1	Kesadaran diri emosional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengenali dan merasakan emosinya sendiri</li> <li>2. Memahami penyebab timbulnya emosi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat memahami emosinya sendiri</li> <li>2. Dapat memahami penyebab timbulnya emosi</li> </ol>
2	Mengelola emosi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengendalikan emosi pada waktu yang tepat</li> <li>2. Toleran terhadap stres dan pengelolaan emosi</li> <li>3. Perasaan lebih positif tentang diri sendiri</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat mengendalikan emosinya pada kondisi yang tepat</li> <li>2. Tahan terhadap stress dan menjalaninya dengan sabar dan tenang</li> <li>3. Dapat menerima kenyataan diri sendiri</li> </ol>
3	Memfaatkan emosi secara produktif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatkan tanggung jawab terhadap semua yang dilakukan</li> <li>2. Lebih fokus pada tugas yang sedang dikerjakan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat bertanggung jawab terhadap semua yang dilakukan</li> <li>2. Berkonsentrasi pada tugas yang sedang dikerjakan</li> </ol>
4	Empati: Membaca emosi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperbaiki empati dan kepekaan terhadap perasaan orang lain</li> <li>2. Lebih mampu menerima pendapat orang lain dan memahami perasaannya</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memiliki kepekaan terhadap perasaan orang lain, dapat bertenggang rasa, menolong orang yang tertimpa musibah</li> <li>2. Dapat menerima pendapat orang lain dan memahami perasaannya</li> </ol>
5	Membina hubungan antarpribadi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lebih mudah bergaul</li> <li>2. Lebih suka bekerjasama</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mudah bergaul dengan orang lain</li> <li>2. Dapat bekerjasama dengan orang lain</li> </ol>

Gambar 4.1. Konstrak kecerdasan emosional

### 3). Uji ahli

Konstruk yang sudah dijabarkan, kemudian diuji ahli oleh pakar instrumen kecerdasan emosional, dalam hal ini berasal dari Universitas Negeri Malang (Dr. Marthen Pali, M.Psi.), untuk menilai kesesuaian antara variabel, komponen, diskriptor, dan indikator. Hasil koreksi dari pakar, selanjutnya dijadikan dasar untuk memperbaiki konstruk yang dibuat, sehingga didapatkan konstruk yang sesuai dengan variabel yang akan diukur.

### 4). Penulisan item

Setelah konstruk diuji ahli, kemudian ditulis item pernyataan yang sesuai dengan indikator yang di bangun. Pernyataan yang dibuat dari masing-masing indikator tersebut, ditulis dalam bentuk skala. Respon yang diharapkan dari pernyataan yang diberikan dalam bentuk yang berlawanan yaitu sangat setuju dan sangat tidak setuju, dengan klasifikasi jenjang skala: Sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju. Kategori pernyataan yang "favourable" kriteria penskorannya berjenjang turun mulai angka 4,3,2 dan 1. Sedang untuk kategori pernyataan yang "unfavourable", kriteria penskorannya berjenjang naik mulai angka 1,2,3 dan 4. Penulisan pernyataan dibuat sebanyak mungkin sehingga jika terdapat pernyataan yang tidak valid bisa langsung dibuang jika semua indikator terwakili secara proporsional.

### 5). Uji ahli

Terhadap item pernyataan yang sudah ditulis, kemudian dilakukan penilaian/validasi oleh ahli instrumen psikologi dari

Universitas Negeri Malang. Penilaian validitas pernyataan pada instrumen yang dikembangkan dilakukan melalui: (1) penilaian kesesuaian pernyataan dengan kisi-kisi, (2) kelayakan dan keterbacaan bahasanya. Hasil penilaian tersebut selanjutnya akan digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki pernyataan yang kurang memenuhi syarat, atau membuangnya jika semua indikator telah terwakili secara proporsional

Penilaian oleh pakar terhadap item yang ditulis, dilakukan beberapa kali dalam rangka mendapatkan item yang benar-benar sesuai dengan indikator yang disusun. Kumpulan item yang telah dinyatakan sesuai dengan indikator oleh pakar, selanjutnya dilakukan uji coba di lapangan untuk menguji validitas dan reliabilitas secara empirik .

#### 6). Uji validitas dan reliabilitas empirik

Uji empirik dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas empirik instrumen yang digunakan untuk mengukur kecerdasan emosional. Pengukuran reliabilitas dan validitas terhadap hasil ukur skala psikologi dilakukan bilamana butir-butir yang terpilih lewat prosedur analisis butir telah dikompilasikan menjadi satu. Kumpulan butir-butir ini merupakan format pertama skala yang masih sangat mungkin mengalami perubahan setelah pengujian reliabilitas dan validitas dilakukan. Pada tahapan ini, data jawaban responden yang dihasilkan dari uji coba dapat digunakan sebagai data pengujian reliabilitas dan validitas.

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan atau dapat mengungkap data yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran variabel yang dimaksud (Arikunto, 1993). Kriteria untuk menentukan instrumen yang valid, yaitu dengan cara membandingkan nilai koefisien korelasi antara skor indikator dengan skor total terhadap  $r$  tabel pada titik kritis 0,05. Instrumen dikatakan valid jika memiliki nilai koefisien korelasi hitung lebih besar daripada nilai  $r$  tabel

Reliabilitas sebenarnya mengacu pada konsistensi (kepercayaan) hasil ukur, yang mengandung arti kecermatan pengukuran. Pengukuran yang tidak reliabel akan menghasilkan skor yang tidak dapat dipercaya karena perbedaan skor yang terjadi di antara individu lebih ditentukan oleh faktor kesalahan daripada perbedaan faktor yang sesungguhnya. Pengukuran yang tidak reliabel tentu tidak akan konsisten dari waktu ke waktu.

Dalam aplikasinya, reliabilitas suatu instrumen dinyatakan oleh koefisien reliabilitas yang angkanya berada dalam rentang dari 0 sampai dengan 1,00. Semakin tinggi koefisien reliabilitas mendekati angka 1,00 berarti semakin tinggi reliabilitas suatu instrumen dan sebaliknya mendekati angka 0. Kenyataan dalam pengukuran psikologi koefisien reliabilitas yang mencapai angka 1,00 tidak ada (Azwar, 1999).

Penentuan reliabilitas suatu instrumen yang sering digunakan adalah dengan metode koefisien alfa "Cronbach". Instrumen dikatakan reliabel bila memiliki nilai lebih besar dari 0,6 (Solimun, 2002).

Pengujian validitas dan reliabilitas secara empiris terhadap instrumen yang dikembangkan, yaitu dengan cara melakukan ujicoba instrumen pada subyek yang tidak disertakan dalam penelitian yang memiliki karakteristik hampir sama dengan subyek yang diteliti. Data yang diperoleh melalui ujicoba terhadap instrumen ini selanjutnya dilakukan uji validitas dan reliabilitas empiris untuk mendapatkan instrumen yang memenuhi syarat

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kecerdasan emosional secara keseluruhan, semula dirancang sebanyak 125 item. Setelah dilakukan ujicoba pertama kali, ternyata tidak lebih dari 30% yang valid dengan sebaran yang tidak merata pada masing-masing komponen. Item pernyataan yang tidak valid selanjutnya atas bimbingan pakar direvisi dan sebagian dibuang. Item yang sudah direvisi kemudian diujicobakan kembali pada subyek yang berbeda. Ujicoba instrumen kecerdasan emosional dilakukan sampai empat kali yang disertai revisi bagi item yang tidak valid dengan jumlah pernyataan terakhir sebanyak 115 item. Pada tahap IV dari 115 item pernyataan yang diujicobakan pada 70 responden, akhirnya didapat 78 item yang valid dengan komposisi yang merata pada masing-masing komponen dengan rincian sebagai berikut: Kesadaran diri emosional sebanyak 14 item, mengelola emosi 14 item, memanfaatkan emosi secara produktif 16 item, empati

17 item, dan membina hubungan antar pribadi sebanyak 17 item, analisis dilakukan pada alfa 0,05, nilai  $r$  tabel = 0,235. Dari item pernyataan yang sudah valid diambil 60 item yang akan digunakan sebagai instrumen untuk mengukur kecerdasan emosional dengan komposisi masing-masing 12 item pada setiap komponen sebagaimana pada lampiran. Nilai alfa "Cronbach" hasil uji coba instrumen kecerdasan emosional = 0,8955 yang berarti lebih besar dari 0,6.

## 2. Pengembangan instrumen kemampuan keagamaan

Pengembangan instrumen untuk mengukur kemampuan keagamaan, juga ada beberapa kegiatan yang dilakukan, antara lain:

### 1) Pengembangan kisi-kisi

Kemampuan keagamaan yang diukur, terdiri dari tiga aspek yaitu pemahaman, sikap, dan pengamalan terhadap rukun Iman dan rukun Islam (aqidah dan syariah). Rukun Iman terdiri dari enam perkara yaitu: (1). Iman kepada Allah, (2). Iman kepada Malaikat Allah, (3). Iman kepada para Nabi, (4). Iman terhadap kitab-kitab suci, dan (5). Iman terhadap hari Kiamat, serta (6). Iman terhadap Takdir. Sedangkan rukun Islam terdiri dari: (1). Mengucapkan dua kalimah syahadat, (2). Mendirikan sholat, (3). Mengeluarkan zakat, (4). Berpuasa di bulan Ramadhan, (5). Menunaikan ibadah haji.

### 2). Penulisan pernyataan/pertanyaan instrumen kemampuan keagamaan.

Penulisan pertanyaan atau pernyataan kuesioner kemampuan keagamaan berjenjang tergantung pada aspek yang diukur. Pemahaman memiliki skor 0 jika menjawab tidak dan 1 jika menjawab ya pada

pertanyaan "favourable", dan sebaliknya untuk yang "unfavourable". Komponen sikap keagamaan penskorannya sama dengan instrumen kecerdasan emosional, yaitu: Untuk kelompok kategori pernyataan yang "favourable", kriteria penskorannya berjenjang turun mulai angka 4,3,2 dan 1, sedang untuk kelompok kategori pernyataan yang bersifat "unfavourable", kriteria penskorannya berjenjang naik mulai angka 1,2,3 dan 4.

Aspek pengamalan berbeda dengan kedua komponen yang lain yaitu skor berjenjang dari 0 untuk nilai terendah dan 3 untuk nilai tertinggi, tergantung pada alasan yang diberikan, kecuali pada pertanyaan masalah sholat 5 waktu dan berzina skor tertinggi masing-masing 5, dan pertanyaan masalah sholat tahajud skor tertinggi 4. Penulisan pernyataan/pertanyaan dibuat sebanyak mungkin sehingga jika terdapat pernyataan yang tidak valid bisa langsung dibuang jika semua indikator terwakili secara proporsional.

### 3). Uji ahli

Terhadap item pertanyaan/pernyataan yang ditulis, kemudian dilakukan penilaian/validasi oleh tim ahli dari Universitas Airlangga Surabaya, dalam hal ini adalah dr. H. Fuad Amsyari MPH., Ph.D. dan Prof. Dr. Hj. Rika Subarniati, dr. SKM. Penilaian validitas pernyataan pada instrumen yang dikembangkan dilakukan melalui: (1) penilaian kesesuaian pernyataan dengan kisi-kisi, (2) kelayakan dan keterbacaan bahasanya. Hasil penilaian tersebut selanjutnya akan digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki pernyataan yang kurang memenuhi syarat,



atau membuangnya jika semua indikator telah terwakili secara proporsional.

#### 4). Uji validitas dan reliabilitas empirik

Pengujian validitas dan reliabilitas secara empiris terhadap instrumen kemampuan keagamaan yang dikembangkan, dilakukan dengan cara mengujicobakan instrumen pada subyek yang tidak disertakan dalam penelitian, tetapi memiliki karakteristik hampir sama dengan subyek yang diteliti. Data yang diperoleh melalui ujicoba terhadap instrumen ini, selanjutnya dilakukan uji validitas dan reliabilitas empiris untuk mendapatkan instrumen yang memenuhi syarat.

#### 5). Analisis dan seleksi pernyataan instrumen kemampuan keagamaan

Instrumen kemampuan keagamaan meliputi tiga komponen dengan tipe soal/pernyataan yang berbeda sehingga dianalisis secara terpisah. Komponen tersebut meliputi pemahaman dengan tipe jawaban setuju (Y) dan tidak setuju (T). Sikap dengan respon soal diklasifikasikan menjadi 4 pilihan jawaban yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju. Sedangkan untuk pengamalan kombinasi antara jawaban Ya/tidak dengan jawaban yang memerlukan penjelasan atau alasan. Instrumen kemampuan keagamaan diujicobakan kepada 39 siswa kelas II pada salah satu Madrasah Aliyah di Sumenep dengan nilai  $r$  tabel pada titik kritis alfa 0,05 sebesar 0,316.

Instrumen untuk mengukur pemahaman semula dirancang sebanyak 40 item. Setelah dilakukan ujicoba yang valid hanya 27 item, selanjutnya digunakan sebagai instrumen sebanyak 25 item. Instrumen

untuk mengukur sikap semula dirancang 23 item. Setelah dilakukan ujicoba yang valid hanya 15 item, kemudian yang dipakai untuk penelitian 15 item. Pengamalan semula dirancang sebanyak 24 item. Setelah dilakukan ujicoba yang valid sebanyak 15 item, kemudian dipakai secara keseluruhan dalam penelitian. Nilai alfa "Cronbach" hasil ujicoba yang dilakukan terhadap komponen instrumen kemampuan keagamaan masing-masing sebagai berikut: 0,8572 untuk komponen pemahaman, 0,7770 untuk komponen sikap, dan 0,7101 komponen pengamalan.

#### 4.4.2 Sistem skoring

##### 1). Kecerdasan emosional

Masing-masing komponen dan kecerdasan emosionalnya (merupakan penjumlahan skor komponennya) selanjutnya dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Komponen kecerdasan emosional tergolong kategori rendah jika memiliki skor 12 – 24, kategori sedang untuk skor 25 – 36, dan kategori tinggi untuk responden yang memiliki skor 37 – 48. Sedangkan untuk kecerdasan emosional disebut kategori rendah jika responden memiliki skor 60 – 120, kategori sedang untuk skor 121–180, dan kategori tinggi bagi mereka yang memiliki skor 181 –240. Selanjutnya untuk kepentingan analisis baik komponen maupun kecerdasan emosionalnya dikelompokkan menjadi: tinggi dan rendah (yang mana rendah merupakan gabungan antara kategori sedang dan kategori rendah).

##### 2). Instrumen kemampuan keagamaan

Sebagaimana dijelaskan, bahwa kemampuan keagamaan terdiri dari tiga

komponen yaitu pemahaman, sikap, dan pengamalan responden terhadap ajaran agama Islam. Maka sistem penskorannya berbeda untuk masing-masing komponen, tergantung dari aspek yang diukur.

Komponen pemahaman dikategorikan kurang, jika responden memiliki skor 0-15, cukup untuk skor 16-20, dan baik bagi mereka yang memiliki skor 21-25. Komponen sikap dikategorikan kurang jika memiliki skor 15-30, cukup untuk skor 31- 45, dan kategori baik bagi mereka yang memiliki skor 46 - 60. Komponen pengamalan, dikategorikan kurang jika memiliki skor 0 - 30, cukup untuk skor 31 - 40, dan termasuk kategori baik jika memiliki skor 41 - 50.

Kemampuan keagamaan secara keseluruhan (merupakan gabungan dari tiga komponennya) juga dikelompokkan menjadi tiga kategori dengan cara memperhatikan kategori pada masing-masing komponennya. Kemampuan keagamaan secara keseluruhan memiliki kategori baik jika semua komponennya baik (pemahaman, sikap, dan pengamalan). Memiliki kategori cukup jika ada komponen yang tidak memiliki kategori baik dan tidak satupun komponennya memiliki kategori kurang, atau salah satu komponennya memiliki kategori kurang, tetapi dua komponen yang lain harus memiliki kategori baik serta bukan aspek pengamalan yang memiliki kategori kurang. Termasuk kelompok kategori kurang jika di luar dua kriteria di atas.

Kemampuan keagamaan secara keseluruhan dan komponennya selanjutnya dikelompokkan menjadi dua kategori. Hal ini dilakukan untuk kepentingan analisis, yaitu kategori tinggi dan rendah. Kategori rendah merupakan gabungan dari kategori kurang dan cukup.

#### 4.5 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di tiga tempat, yaitu SMA YAPITA di Keputih Surabaya sebagai kelompok I (kelompok responden dengan paparan merkuri paling tinggi), Madrasah Aliyah YASI Bangkalan untuk kelompok II (kelompok responden dengan paparan merkuri sedang), dan SMA Muhammadiyah Sumenep sebagai kelompok III (kelompok kontrol). Selain dilakukan penelitian di tiga sekolah tersebut, pemeriksaan sampel dilakukan di BATAN Kartini Yogyakarta untuk kadar merkuri dalam kuku, dan di laboratorium patologi klinik Rumah Sakit Daerah kabupaten Bangkalan untuk pemeriksaan kadar IgE total dalam serum. Pemeriksaan kadar serotonin dalam serum dilakukan di laboratorium Makmal terpadu Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Jakarta. Penelitian dilakukan mulai bulan Februari 2004 yaitu diawali dengan penelitian pendahuluan terhadap sampel ikan pada tiga daerah penelitian dan pengembangan instrumen penelitian. Pengambilan sampel darah dan kuku dilakukan pada bulan Maret sampai dengan bulan April 2005.

#### 4.6 Prosedur Pengumpulan Data

##### 4.6.1 Sampel kuku dan darah

Kuku diambil kurang lebih sebanyak 2 gram dari sampel yang telah memenuhi syarat dengan cara mengambil kuku tersebut pada jari tangan kiri, kemudian kuku tersebut dianalisis untuk diketahui kadar merkurnya dengan menggunakan metode APN. Selain diambil kukunya, responden juga diambil sampel darahnya sebanyak 5 ml untuk dianalisis kadar serotonin dalam serumnya dan untuk mengetahui kadar IgE totalnya. Pengambilan kuku dilakukan sendiri

oleh responden, sedangkan pengambilan sampel darah dilakukan oleh seorang analis medis yang profesional dan didampingi oleh seorang dokter.

#### 4.6.2 Kecerdasan emosional

Sebelum dilakukan tes kecerdasan emosional, terlebih dahulu responden terpilih dikumpulkan dalam satu kelas, kemudian diberi penjelasan tentang maksud dan tujuan penelitian, serta tata cara pengisian kuesioner sehingga didapatkan data yang sebenarnya dari responden.

Uji kecerdasan emosional dilakukan di dalam kelas secara serentak dalam kondisi formal seperti waktu ujian atau proses belajar mengajar. Hal ini dilakukan karena terdapat kendala teknis untuk dilakukan sendiri-sendiri secara terpisah pada masing-masing responden, menyangkut waktu dan tempat yang mereka berikan pada peneliti sangat terbatas. Keadaan ini merupakan titik lemah dari penelitian ini, karena akan sangat mungkin pengisian kuesioner dipengaruhi oleh teman di sekitarnya. Peneliti berusaha secara maksimal untuk menghilangkan faktor ini dengan cara mengawasi secara ketat dan mengatur jarak antar responden sehingga tidak memungkinkan mereka saling mempengaruhi.

#### 4.6.3 Kemampuan keagamaan

Pengukuran terhadap kemampuan keagamaan responden dilakukan secara serentak dalam kelas yaitu dengan cara mengisi kuesioner. Pengisian kuesioner tanpa mencantumkan identitas dari responden, kecuali usia dan jenis kelamin. Hal ini dilakukan untuk menjaga objektivitas, sehingga responden tidak merasa malu mengungkapkan yang sebenarnya, dan akhirnya didapatkan data yang objektif.

Pengukuran kemampuan keagamaan seharusnya dilakukan dengan cara observasi setiap hari selama periode waktu tertentu untuk memberikan gambaran

yang sebenarnya dari responden, terutama tentang pengamalan terhadap ajaran agamanya. Penelitian ini tidak dilakukan seperti hal tersebut, karena keterbatasan waktu dan tenaga. Untuk mengurangi kelemahan ini, peneliti berusaha meyakinkan responden tentang pentingnya kejujuran dalam memberikan jawaban.

#### 4.7 Pemeriksaan Laboratorium untuk Merkuri, Serotonin, dan IgE Total

##### 4.7.1 Pemeriksaan laboratorium kadar merkuri dalam kuku

Instrumen yang digunakan untuk pengukuran kadar Hg dalam kuku pada penelitian ini adalah Analisis Pengaktifan Neutron (APN) karena memiliki limit deteksi yang sangat kecil yaitu ppt (part per trillion) untuk sampel merkuri sehingga tidak memerlukan jumlah cuplikan yang banyak (Kosnett, 2001).

Analisis dengan metode ini lebih disukai dari pada metode lain karena sensitivitasnya yaitu memiliki batas deteksi sampai 0,05 ppt (Sardjono, 2004), harganya yang relatif murah, dan dalam analisis tidak perlu merubah bentuk sampel padat menjadi larutan seperti pada sampel kuku dan rambut. Selain hal tersebut, pengerjaan dengan metode ini relatif cepat karena sejumlah sampel besar dapat diirradiasi dalam waktu yang bersamaan. Pemeriksaan dilakukan di Badan Tenaga Nuklir (BATAN) Kartini Yogyakarta.

Sampel yang akan dianalisis dilakukan preparasi terlebih dahulu untuk menghilangkan kontaminan dari luar (memungkinkan bahwa merkuri yang teranalisis benar-benar merkuri yang berada di dalam kuku bukan yang menempel akibat kontaminan dari luar), kemudian diirradiasi dengan menggunakan sumber neutron. Inti atom merkuri yang berada dalam kuku akan menangkap neutron dan akan berubah menjadi radioaktif yang memancarkan sinar gamma ( $\gamma$ ).

Sinar gamma yang dipancarkan memiliki energi spesifik yang dapat diidentifikasi dengan menggunakan teknik spektrometri gamma, kemudian dibandingkan dengan pembanding yang diketahui kadarnya dan diaktivasi dengan kondisi fluks neutron yang sama. Analisis APN melibatkan kerja dalam tiga tahap yaitu: Sampel ditembak dengan neutron termal, perekaman spektrum sinar  $\gamma$ , dan analisis makna spektrum.

Prosedur pemeriksaan merkuri dalam kuku melalui teknik APN, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Sampel kuku dicuci dengan aquabides sebanyak dua kali untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada kuku.
2. Sampel kuku yang telah dicuci dipotong-potong kecil dengan menggunakan gunting khusus.
3. Kuku yang sudah dipotong kecil kemudian dimasukkan ke dalam vial yang bersih, kemudian dicuci dengan 5 ml aceton sebanyak tiga kali sambil dikocok menggunakan "vortek evaporation" dengan kecepatan 4 rpm selama 15 menit.
4. Kuku yang sudah dicuci kemudian dikeringkan dalam wadah khusus dengan cara dibiarkan selama 1 malam dalam ruangan tertentu pada suhu kamar.
5. Pada hari berikutnya, kuku yang telah kering kemudian ditimbang secara seksama minimum 0,1 mg, kemudian dimasukkan ke dalam vial tutup berukuran 0,5 ml.
6. Vial tutup yang sudah berisi kuku dan dalam keadaan tertutup kemudian dimasukkan ke dalam vial selongsong. Setiap vial selongsong berisi

antara 10 – 15 buah vial tutup.

7. Sampel kuku kemudian diiradiasi selama 6 jam.
8. Sampel yang telah diiradiasi dibiarkan kurang lebih 24 jam untuk menghindari bahaya radiasi yang terlalu besar, kemudian radiasi gamma dibaca intensitasnya.
9. Hasil pembacaan sampel kemudian dibandingkan dengan hasil pembacaan standar yang sudah diketahui kadarnya, sehingga sampel dapat diketahui kadar merkurnya.

Batas normal kadar merkuri dalam kuku adalah 2 ppm. Untuk itu hasil penelitian diklasifikasi menjadi dua kategori yaitu normal untuk kadar merkuri dalam kuku  $\leq 2$  ppm, dan tidak normal  $> 2$  ppm.

#### 4.7.2 Pemeriksaan laboratorium kadar serotonin dalam serum

Pemeriksaan serotonin dilakukan dengan menggunakan metode ELISA (*Enzyme linked immunosorbent assay*) yang berupa kit untuk 96 sampel.

Alat yang digunakan untuk pengambilan darah pada responden adalah spuit 5 ml, tabung reaksi, rak tabung. Alat yang digunakan dalam pemeriksaan serotonin, antara lain sebagai berikut: Mikropipet; tube glas; rak untuk tube; orbital shaker (500 rpm); "vortek mixer"; "water bath" 37 ° C; botol pencuci otomatis; "centrifuge"; alat pembaca "mikrotiter plate" yang dapat membaca pada 405 nm; kertas pengering; pipet; timer; dan "microtiter plate"; "adhesive foil".

Bahan yang digunakan pada pengambilan sampel darah adalah kapas dan alkohol. Sedangkan bahan yang digunakan dalam pemeriksaan serotonin dalam serum di laboratorium adalah sebagai berikut: Aquabides; serotonin antisera; serotonin biotin; "enzyme conjugate concentrate" (100 x), standar (dengan



konsentrasi 0; 0,05; 0,14; 0,4; 1,2; 3,7; dan 11 ng/ml); kontrol 1 + 2 (serum manusia); "acylation reagent" 1 + 2 (1 = 3% acetic acid anhydride in acetone, 2 = 10% acetic acid anhydride in acetone); "assay buffer concentrate" (10 x); "wash buffer concentrate" (20 x); PNPP substrate tablets (p-nitrophenyl phosphate); PNPP "substrate buffer"; PNPP stop solution

Pemeriksaan kadar serotonin dalam serum terdiri dari 2 tahap yaitu tahap persiapan yang merupakan tahap pembuatan atau pengenceran reagen yang dibutuhkan, dan tahap pemeriksaan yang memerlukan waktu kurang lebih 2 hari.

Tahap persiapan pemeriksaan serotonin:

1. Pengenceran "assay buffer" 10 x, diambil larutan "assay buffer" 15 ml ditambah aquabides sampai 150 ml. Penyimpanan terhadap larutan ini dilakukan pada suhu 2 - 8 °C, dan stabil dalam waktu 2 minggu.
2. Pengenceran "wash buffer" 20 x, yaitu diambil larutan pencuci 15 ml ditambah aquabides sampai 300 ml. Penyimpanan pada suhu 2 - 8 °C, stabil dalam waktu 4 minggu.
3. Pembuatan larutan "enzyme conjugate", yaitu diambil "enzyme conjugate" 60 µL ditambah dengan 6.0 ml "assay buffer". Penyimpanan dilakukan pada suhu 18 - 24 °C, stabil dalam waktu 30 menit. Penyiapan larutan secara langsung dan digunakan hanya satu kali karena stabilitasnya sangat rendah.
4. Pembuatan larutan PNPP, yaitu diambil PNPP substrat tablet ditambah dengan 8 ml PNPP "substrate buffer". Penyimpanan dilakukan pada suhu 18 - 24 °C, stabil dalam waktu 10 menit. Penyiapan secara langsung dan digunakan hanya satu kali.

5. Penyiapan sampel dan kontrol. Sampel dan kontrol masing - masing dipipet 20  $\mu\text{L}$  dan dimasukkan ke dalam "tube glass" masing-masing untuk dilakukan akilasi. Standar tidak perlu dilakukan akilasi.
6. Pipet 100  $\mu\text{L}$  dari "assay buffer" yang sudah diencerkan, kemudian dimasukkan pada masing-masing tube yang sudah berisi kontrol atau sampel, kemudian divortek.
7. Pipet 25  $\mu\text{L}$  dari reagen akilasi, kemudian dimasukkan pada masing-masing tube yang sudah berisi sampel atau kontrol.
8. Tutup tube dengan "adhesive foil" dan diinkubasi selama 15 menit pada suhu 37 °C.
9. Pipet 4 ml dari larutan "assay buffer" kemudian dimasukkan ke dalam tube yang sudah berisi sampel atau kontrol, kemudian divortek.
10. "Centrifuge" seluruh tube yang sudah berisi kontrol dan sampel tadi selama 10 menit pada 500 rpm.
11. Preparasi sampel harus diukur secara langsung karena supernatan hanya stabil dalam waktu 1 jam.

#### Tahap pemeriksaan serotonin

Pemeriksaan kadar serotonin dalam serum dilakukan selama kurang lebih 2 hari sebagaimana langkah-langkah di bawah ini. Langkah ke 1 – 4 dilakukan pada hari pertama, sedangkan langkah ke 5 – 14 dikerjakan pada hari kedua.

1. Dipipet standar, kontrol yang sudah diakilasi, serta sampel yang sudah diakilasi masing – masing sebanyak 50  $\mu\text{L}$ . Masukkan pada “microtiter plate” yang sudah disediakan.
2. Pipet 50  $\mu\text{L}$  serotonin biotin masukkan pada masing-masing “well microtiter plate” yang sudah berisi standar, kontrol dan sampel.
- 3 Pipet 50  $\mu\text{L}$  serotonin antiserum masukkan pada masing-masing “well microtiter plate” yang sudah berisi standar, kontrol dan sampel tersebut.
- 4 Tutup masing-masing plate dengan “adhesive foil”, kemudian plate dikocok secara hati-hati. Kemudian diinkubasi selama 16 – 20 jam pada suhu 2 – 8°C.
5. “Adhesive foil” penutup dibuang, larutan dikeluarkan dari inkubasi. Kemudian plate dicuci sebanyak 3 kali dengan menggunakan 250  $\mu\text{L}$  larutan buffer pencuci. Dibuang cairan cucian dan plate dikeringkan dengan cara ditelungkupkan pada kertas pengering.
6. Dipipet 150  $\mu\text{L}$  preparat “enzyme conjugate”, kemudian dimasukkan pada masing - masing “well”.
7. Tutup plate dengan “adhesive foil”, kemudian diinkubasi di atas alat “shaker” dengan kecepatan 500 rpm pada suhu 18 – 25 ° C.
8. Sebelum inkubasi berakhir, disiapkan larutan PNPP substrat
9. Pindahkan foil, hentikan inkubasi larutan. Plate dicuci sebanyak 3 kali dengan 250  $\mu\text{L}$  larutan buffer pencuci. Hilangkan kelebihan larutan dengan cara menelungkupkan plate pada kertas pengering.
10. Pipet 200  $\mu\text{L}$  substrat PNPP, masukkan pada masing-masing “well”.

11. Inkubasi selama 60 menit di atas shaker orbital pada kecepatan 500 rpm dengan suhu 18 – 25 °C.
12. Hentikan reaksi substrat dengan menambahkan 50 µL dari "PNPP Stop solution" pada masing-masing well. Campurkan isi well dengan menggoyang plate secara hati-hati.
13. Ukur "optical density" dengan fotometer pada 405 nm dalam kurun waktu 60 menit setelah diberi larutan penghenti reaksi.

Perhitungan kadar serotonin sampel dengan cara memasukkan nilai "optical density" masing-masing sampel pada kurva standar yang sudah diketahui kadarnya. Batas normal kadar serotonin dalam serum adalah 30 – 200 ng/ml, sehingga untuk selanjutnya kadar serotonin dalam serum juga dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu normal untuk kadar 30 - 200 ng/ml dan tidak normal di luar 30 – 200 ng/ml.

#### 4.7.3 Pemeriksaan laboratorium kadar IgE total dalam serum

Alat yang digunakan dalam pemeriksaan IgE total dalam serum adalah: Mikropipet; alat hisap cairan otomatis; "microplate; Humacader".

Bahan yang digunakan dalam pemeriksaan IgE total dalam serum antara lain: standar (IgE dalam serum dengan kadar 0, 5, 25, 100, 250, dan 1000 IU/ml); "anti-IgE-conjugate"; larutan pencuci; reagen substrat (3,3',5,5'-tetramethyl benzidine); larutan penghenti reaksi (sulphuric acid); dan "adhesive foil".

#### Prosedur pemeriksaan kadar IgE total dalam serum

1. Dipipet masing-masing standar dan sampel sebanyak 10 µL, masukkan pada "microwell"

2. Masing-masing "microwell" yang sudah berisi standar atau sampel ditambah dengan 200  $\mu\text{L}$  "anti-IgF-conjugate", kemudian ditutup dengan "adhesive foil", dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu 17 – 25 ° C. Penambahan reagen pada masing-masing "microwell" selalu dalam jumlah dan waktu yang sama untuk mengurangi kesalahan akibat perbedaan konsentrasi dan waktu.
3. "Microwell" yang berisi larutan standar atau sampel tersebut dicuci sebanyak 3 kali dengan larutan pencuci masing - masing 300  $\mu\text{L}$  setiap kali pencucian. Sebelum diberi larutan pencuci terlebih dahulu ditambah larutan 5% "sodium hypochlorite", kemudian tambahkan larutan pencuci, dibuang dalam waktu 30 detik kemudian diulangi lagi pencucian. Sisa cairan yang ada bekas pencuci dibersihkan dengan cara menelungkupkan "microwell" pada kertas tisu.
4. Dimasukkan reagen substrat sebanyak 100  $\mu\text{L}$  pada blanko, standar, dan sampel yang telah dilakukan pencucian (kecuali blanko tidak dicuci), diinkubasi selama 15 menit pada suhu 17 – 25 ° C.
5. Ditambah dengan larutan penghenti reaksi masing-masing "microwell" sebanyak 100  $\mu\text{L}$  pada blanko, standar, dan sampel.
6. Dikocok secara hati-hati. Absorbansi diukur pada 450 nm segera setelah pemberian larutan penghenti reaksi dalam kurun waktu 30 menit setelah reaksi dihentikan

Penghitungan kadar dilakukan dengan cara memasukkan absorbansi masing-masing sampel terhadap kurva yang didapat dari

absorbansi standar yang sudah diketahui kadarnya. Batas normal kadar IgE total adalah  $\leq 120$  IU/ml selebihnya dikategorikan tidak normal, sehingga selanjutnya kadar IgE total diklasifikasi menjadi dua kategori, yaitu normal dan tidak normal.

#### 4.8 Cara pengolahan data

Data penelitian yang didapatkan, baik dari hasil laboratorium maupun hasil kuesioner kemudian diolah dengan cara tabulasi manual dan menggunakan bantuan komputer. Data penelitian yang didapatkan dikelompokkan berdasarkan kelompok responden yaitu: Kelompok I siswa SMA YAPITA Surabaya, kelompok II siswa Madrasah Aliyah YASI Bangkalan, dan kelompok III siswa SMA Muhammadiyah Sumenep.

Data penelitian yang sudah dikelompokkan berdasarkan kelompok responden, kemudian dimasukkan pada tabel sesuai dengan jenis data yang ada yaitu: Karakteristik responden yang meliputi jenis kelamin dan usia responden; kemampuan keagamaan yang meliputi pengetahuan, sikap, dan pengamalan, serta kemampuan keagamaan secara keseluruhan; paparan merkuri yaitu kandungan merkuri dalam kuku responden; penyakit alergi yang ditentukan dengan mengukur kadar IgE total dalam serum; kecerdasan emosional yang meliputi kadar serotonin dalam serum dan kecerdasan emosional beserta komponennya.

#### 4.9 Analisis data

Data yang didapat dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan uji statistik sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perbedaan jenis kelamin antara siswa SMA YAPITA Keputih Surabaya, MA YASI Labang Bangkalan, dan SMA Muhammadiyah Sumenep dilakukan uji "Chi-square".
2. Untuk mengetahui perbedaan usia antara siswa SMA YAPITA Keputih Surabaya, MA YASI Labang Bangkalan, dan SMA Muhammadiyah Sumenep dilakukan uji "Kruskal-Wallis".
3. Untuk mengetahui perbedaan aspek pemahaman, sikap, dan pengamalan keagamaan antara siswa SMA YAPITA Keputih Surabaya, MA YASI Labang Bangkalan, dan SMA Muhammadiyah Sumenep dilakukan uji "Anova".
4. Untuk mengetahui "trend" kemampuan keagamaan secara keseluruhan antara siswa SMA YAPITA Keputih Surabaya, MA YASI Labang Bangkalan, dan SMA Muhammadiyah Sumenep dilakukan uji "Chi-square for trend".
5. Untuk mengetahui perbedaan IgE total antara siswa SMA YAPITA Keputih Surabaya, MA YASI Labang Bangkalan, dan SMA Muhammadiyah Sumenep dilakukan uji "Kruskal-Wallis".
6. Untuk mengetahui perbedaan sekaligus "trend" kadar merkuri antara siswa SMA YAPITA Keputih Surabaya, MA YASI Labang Bangkalan, dan SMA Muhammadiyah Sumenep dilakukan uji "Kruskal-Wallis dan Chi-square for trend" (Armitage and Berry, 1994).

7. Untuk mengetahui "trend" masing-masing komponen kecerdasan emosional antara siswa SMA YAPITA Keputih Surabaya, MA YASI Labang Bangkalan, dan SMA Muhammadiyah Sumenep dilakukan uji "Chi-square for trend".
8. Untuk mengetahui perbedaan sekaligus "trend" kecerdasan emosional antara siswa SMA YAPITA Keputih Surabaya, MA YASI Labang Bangkalan, dan SMA Muhammadiyah Sumenep dilakukan uji "Anova dan Chi-square for trend".
9. Untuk mengetahui perbedaan sekaligus "trend" kadar serotonin dalam darah antara siswa SMA YAPITA Keputih Surabaya, MA YASI Labang Bangkalan, dan SMA Muhammadiyah Sumenep dilakukan uji "Anova dan Chi-square for trend".
10. Untuk mengetahui pengaruh merkuri dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan secara bersama-sama terhadap kecerdasan emosional, dilakukan uji regresi logistik berganda.
11. Untuk mengetahui pengaruh merkuri dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan secara bersama-sama terhadap kadar serotonin dilakukan uji regresi logistik berganda.

Kriteria penerimaan hipotesisnya, yaitu dengan cara membandingkan P (signifikansi) dari hasil analisis statistik dengan nilai alfa (0,05). Jika  $p > \text{alfa}$  (0,05), maka  $H_0$ : diterima. Jika  $p < \text{alfa}$  (0,05), maka  $H_0$ : ditolak.



## BAB 5

### HASIL DAN ANALISIS HASIL PENELITIAN

#### 5.1. Data Penelitian

##### 5.1.1. Karakteristik responden

Penelitian dilakukan pada tiga kelompok responden yaitu kelompok I siswa SMA YAPITA Surabaya, sebagai kelompok yang memiliki tingkat paparan merkuri paling tinggi, kelompok II siswa Madrasah Aliyah YASI Bangkalan, sebagai kelompok dengan paparan merkuri sedang, dan kelompok III siswa SMA Muhammadiyah Sumenep sebagai kelompok yang tidak terpapar merkuri.

Karakteristik responden yang diteliti dalam penelitian ini adalah jenis kelamin dan usia. Sedangkan untuk karakteristik yang lain seperti pekerjaan dan penghasilan orang tua, suku, agama, dan pendidikan responden adalah sama.

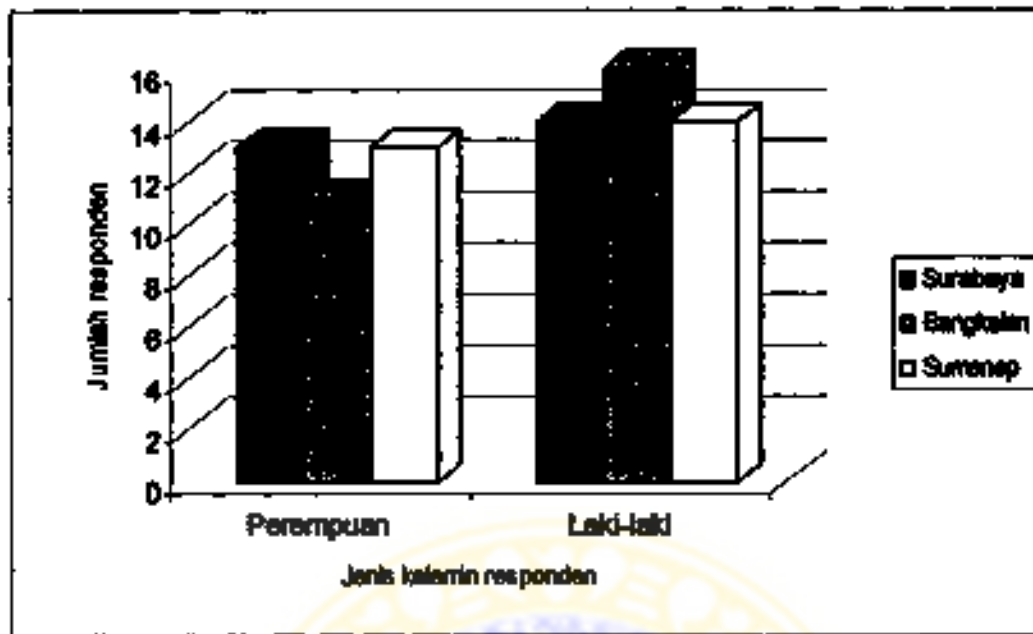
##### (1). Jenis kelamin responden

Tabel 5.1  
Jenis kelamin responden

Jenis kelamin Responden	Kelompok I		Kelompok II		Kelompok III		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Perempuan	13	48,1	11	40,7	13	48,1	37	45,7
Laki-laki	14	51,9	16	59,3	14	51,9	44	54,3
Total	27	100	27	100	27	100	81	100

$$X^2 = 0,398$$

$$p = 0,820$$



Gambar 5.1. Histogram jenis kelamin responden

Jenis kelamin responden secara keseluruhan yang terdiri dari tiga sekolah menunjukkan jumlah responden laki-laki lebih besar daripada perempuan, yaitu 54,3% untuk laki-laki dan 45,7% untuk perempuan. Setelah diperhatikan masing-masing kelompok, kelompok II memiliki responden dengan jenis kelamin perempuan paling sedikit yaitu 40,7%, sedangkan untuk kelompok I dan kelompok III memiliki komposisi jenis kelamin responden yang sama yaitu masing-masing sebanyak 51,9% untuk laki-laki dan 48,1% untuk perempuan.

Untuk mengetahui perbedaan jenis kelamin antara ketiga kelompok responden, dilakukan analisis statistik dengan uji "Chi-Square". Setelah dilakukan analisis didapatkan nilai  $p = 0,820$ . Dari hasil ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan jenis kelamin responden pada ketiga kelompok tersebut.

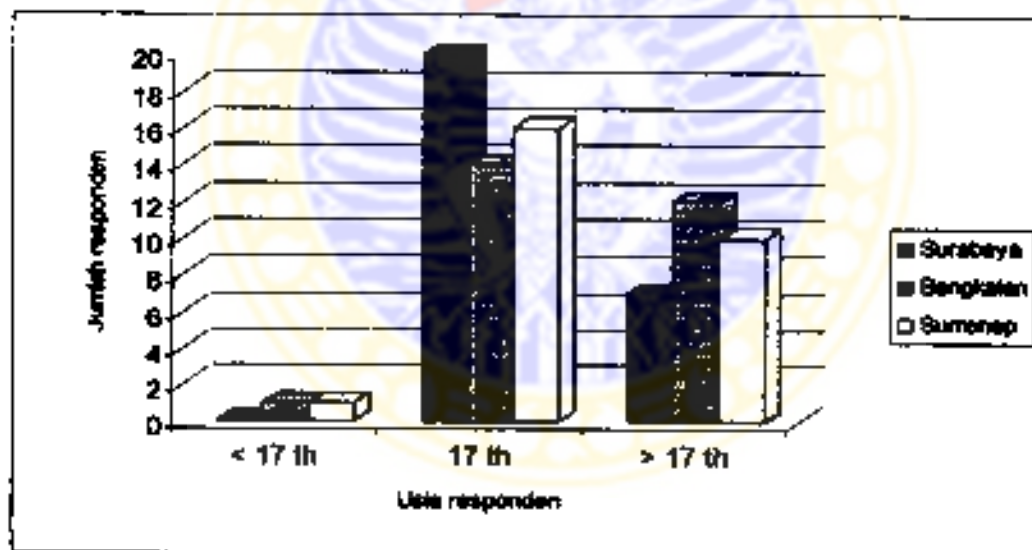
## (2). Usia responden

Tabel 5.2  
Usia responden

Usia Responden	Kelompok I		Kelompok II		Kelompok III		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
< 17 th	0	0	1	3,7	1	3,7	2	2,5
17 th	20	74,1	14	51,9	16	59,3	50	61,7
> 17 th	7	25,9	12	44,4	10	37,0	29	35,8
Total	27	100	27	100	27	100	81	100

 $X^2$  Kruskal-Wallis = 1,371

p = 0,504



Gambar 5.2. Histogram usia responden

Anak-anak Indonesia, pada umumnya masuk Sekolah Dasar pada usia 6 tahun, sehingga pada saat kelas II SLTA mereka berusia 17 tahun. Pada penelitian ini usia sebagai salah satu karakteristik responden dikelompokkan

menjadi tiga yaitu kurang dari 17 tahun, 17 tahun, dan lebih dari 17 tahun sebagaimana tabel di atas.

Tabel di atas, menunjukkan bahwa secara keseluruhan usia responden pada tiga sekolah, mayoritas berusia 17 tahun yaitu sebanyak 61,7%. Dengan demikian, berarti sebagian besar responden masuk SD pada usia 6 tahun. Jika diperhatikan pada masing-masing kelompok, ternyata kabupaten Bangkalan memiliki responden dengan usia di atas 17 tahun paling banyak yaitu 44,4%, sedangkan kelompok responden kabupaten Sumenep 37% dan Surabaya 25,9%. Kelompok Surabaya tidak memiliki responden dengan usia di bawah 17 tahun, sedangkan kelompok responden Bangkalan dan Sumenep masing-masing memiliki responden dengan usia di bawah 17 tahun sebanyak 3,7%.

Untuk mengetahui perbedaan usia antara ketiga kelompok responden, dilakukan analisis statistik dengan uji "Kruskal-Wallis". Setelah dilakukan analisis didapatkan nilai  $p = 0,504$ . Berarti usia tidak berbeda secara signifikan antara ketiga kelompok responden.

#### 5.1.2. Kemampuan keagamaan responden

Kemampuan keagamaan responden diukur melalui kuesioner dengan mengukur pada komponennya yaitu pemahaman, sikap dan pengamalan terhadap ajaran agama Islam yang didasarkan pada aqidah dan syariah.

Data komponen kemampuan keagamaan disajikan dalam dua bentuk yaitu data hasil skoring dan data setelah diklasifikasi. Sedangkan data kemampuan keagamaan secara keseluruhan disajikan dalam bentuk data setelah diklasifikasi saja. Berikut akan disajikan secara berturut-turut komponen pemahaman, sikap, pengamalan, dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan.

## (1). Pemahaman keagamaan responden

Tabel 5.3  
Pemahaman keagamaan responden menurut hasil skoring

Kelompok responden	Mean	SD	Minimum	Maksimum
I (Surabaya)	23,67	0,877	22	25
II (Bangkalan)	23,93	1,174	22	25
III (Sumenep)	23,15	1,460	20	25

$$F = 2,969$$

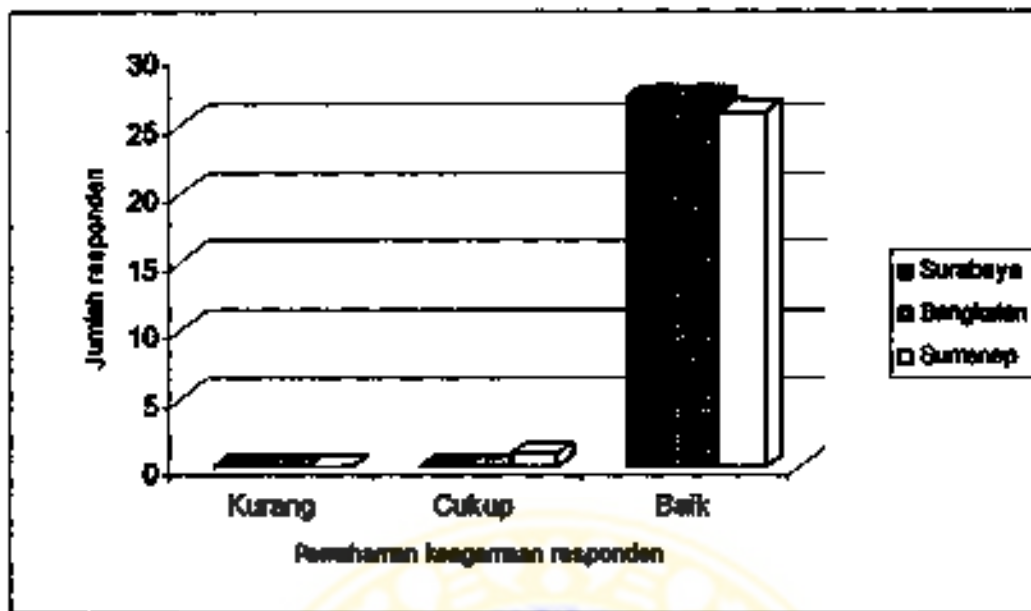
$$p = 0,57$$

Data pemahaman keagamaan menurut hasil skoring sebagaimana tabel di atas, menunjukkan bahwa ketiga kelompok responden memiliki nilai skor rata-rata yang hampir sama yaitu berkisar pada nilai 23. Untuk mengetahui perbedaan pemahaman keagamaan antara tiga kelompok responden dianalisis statistik dengan uji Anova.

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan nilai  $p = 0,57$ , yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara ketiga kelompok responden tersebut.

Tabel 5.4  
Pemahaman keagamaan responden setelah diklasifikasi

Pemahaman keagamaan responden	Kelompok I		Kelompok II		Kelompok III		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Kurang	0	0	0	0	0	0	0	0
Cukup	0	0	0	0	1	3,7	1	1,2
Baik	27	100	27	100	26	96,3	80	98,8
Total	27	100	27	100	27	100	81	100



Gambar 5.3. Histogram pemahaman keagamaan responden

Data penelitian di atas jika dilihat secara keseluruhan menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki pemahaman keagamaan dengan kategori baik, yaitu sebesar 98,8% responden. Jika diperhatikan masing-masing kelompok, maka kelompok I dan II memiliki responden dengan pemahaman keagamaan baik masing-masing 100%, sedangkan kelompok III 96,3%.

## (2). Sikap keagamaan responden

Tabel 5.5  
Sikap keagamaan responden menurut hasil skoring

Kelompok Responden	Mean	SD	Minimum	Maksimum
I (Surabaya)	46,37	4,592	37	54
II (Bangkalan)	46,63	6,325	30	55
III (Sumenep)	49,33	3,913	41	56

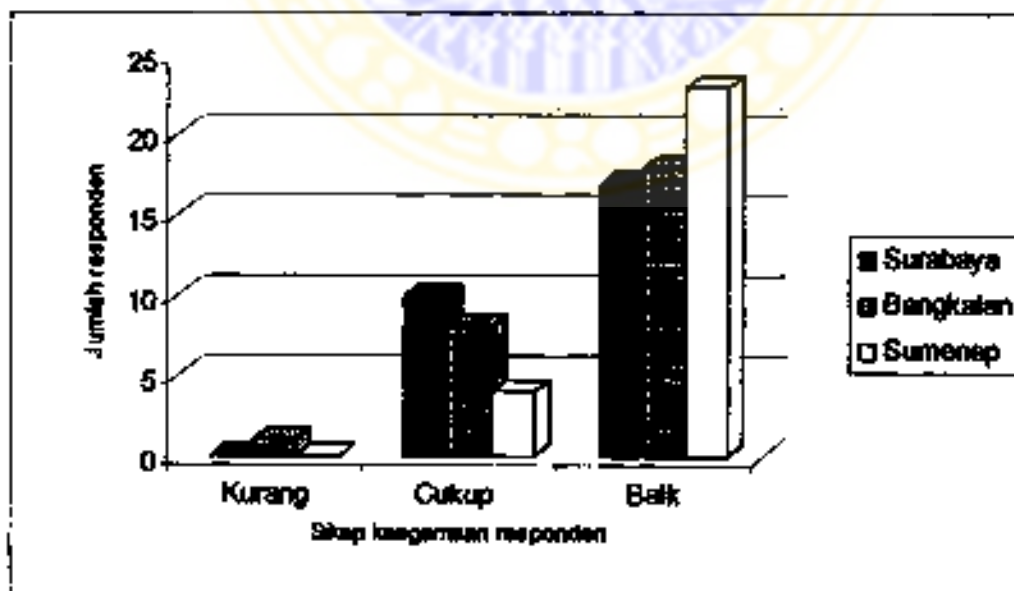
$F = 2,855$

$p = 0,064$

Berdasarkan data sikap keagamaan responden menurut hasil skoring, menunjukkan bahwa kelompok III, memiliki nilai rata-rata paling tinggi, yaitu sebesar 49,33. Untuk mengetahui perbedaan sikap keagamaan antara tiga kelompok responden dianalisis dengan uji Anova. Hasil analisis statistik Anova terhadap sikap keagamaan, tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara ketiga kelompok responden, dengan nilai  $p = 0,064$

Tabel 5.6  
Sikap keagamaan responden setelah diklasifikasi

Sikap keagamaan responden	Kelompok I		Kelompok II		Kelompok III		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Kurang	0	0	1	3,7	0	0	1	1,2
Cukup	10	37,0	8	29,6	4	14,8	22	27,2
Baik	17	63,0	18	66,7	23	85,2	58	71,6
Total	27	100	27	100	27	100	81	100



Gambar 5.4. Histogram sikap keagamaan responden

Sikap keagamaan responden sebagaimana data di atas, menunjukkan bahwa hanya kelompok II yang memiliki responden dengan sikap keagamaan kategori kurang. Kelompok III memiliki responden dengan sikap keagamaan kategori baik paling banyak, yaitu 85,2%, sedangkan kelompok I 63,0% dan kelompok II 66,7%.

### (3). Pengamalan keagamaan responden

Tabel 5.7  
Pengamalan keagamaan responden menurut hasil skoring

Kelompok responden	Mean	SD	Minimum	Maksimum
I (Surabaya)	35,22	8,768	12	50
II (Bangkalan)	39,74	7,036	27	50
III (Sumenep)	41,22	7,181	30	50

$F = 4,447$

$p = 0,015$

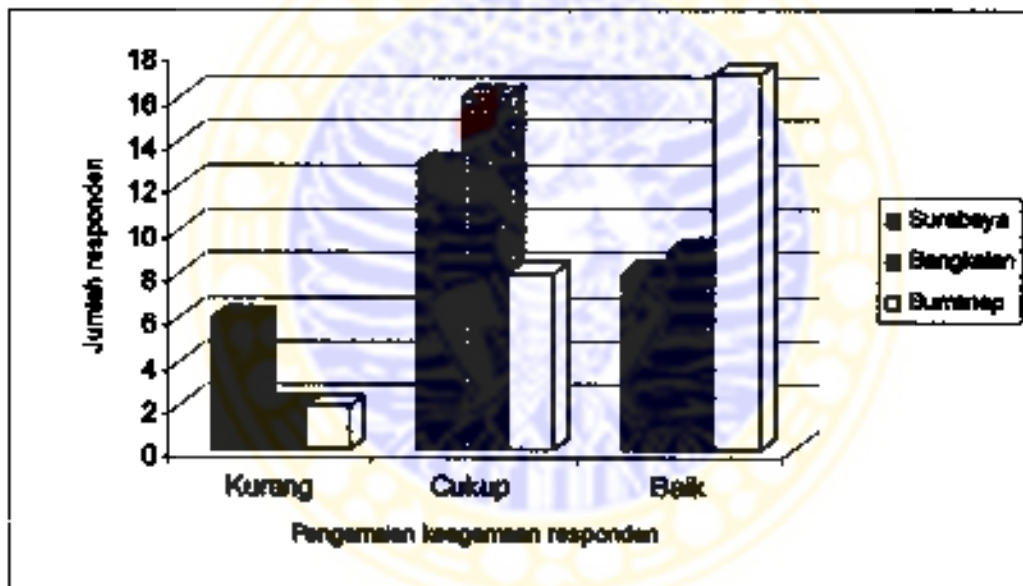
Aspek pengamalan keagamaan responden sebagaimana tabel di atas, menunjukkan bahwa kelompok III memiliki nilai rata-rata paling tinggi yaitu 41,22, sedangkan kelompok I memiliki nilai rata-rata paling rendah yaitu 35,22.

Untuk mengetahui perbedaan pengamalan keagamaan antara 3 kelompok responden dianalisis dengan uji Anova. Setelah dianalisis statistik dengan uji Anova, didapatkan nilai  $p = 0,015$ , hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan pada aspek ini antara ketiga kelompok responden.



**Tabel 5.8**  
**Pengamalan keagamaan responden setelah diklasifikasi**

Pengamalan keagamaan responden	Kelompok I		Kelompok II		Kelompok III		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Kurang	6	22,2	2	7,4	2	7,4	10	12,3
Cukup	13	48,2	16	59,3	8	29,6	37	45,7
Baik	8	29,6	9	33,3	17	63,0	34	42,0
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>100</b>	<b>81</b>	<b>100</b>



**Gambar 5.5. Histogram pengamalan keagamaan responden**

Jika diperlihatkan secara keseluruhan pada tabel di atas, menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki pengamalan keagamaan dengan kategori cukup yaitu sebesar 45,7%. Akan tetapi jika diperlihatkan pada masing-masing kelompok, maka yang memiliki responden dengan pengamalan keagamaan kategori baik paling banyak adalah kelompok III, yaitu sebesar 63%, dan paling

sedikit kelompok I, yaitu 29,6 %, sedangkan kelompok II sebesar 33,3%. Kelompok II dan III memiliki responden dengan pengamalan keagamaan kategori kurang sama yaitu masing-masing sebesar 7,4%.

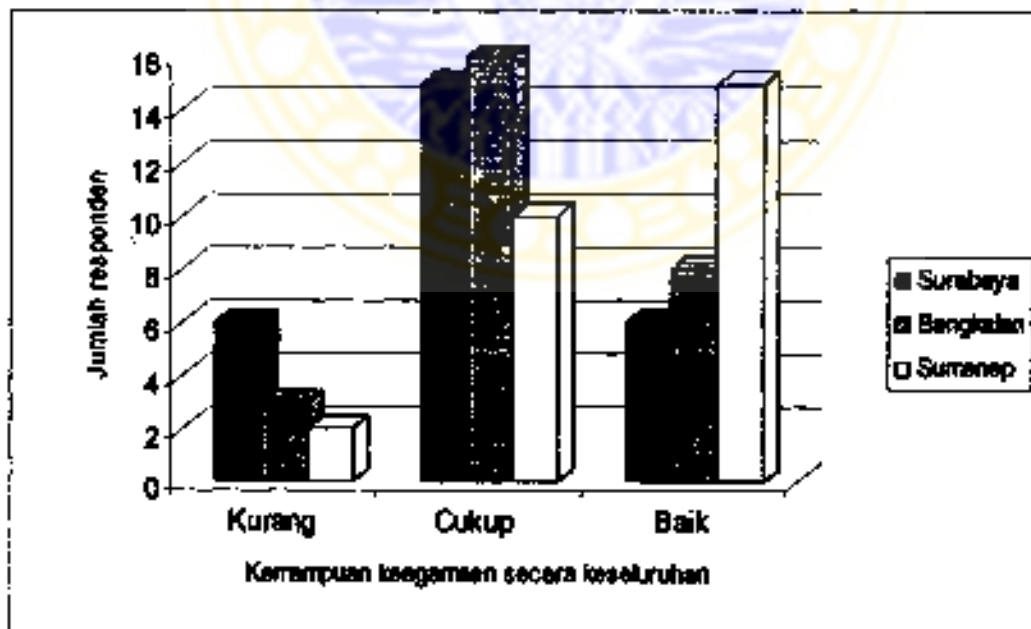
(4). Kemampuan keagamaan secara keseluruhan

Tabel 5.9  
Kemampuan keagamaan secara keseluruhan

Kemampuan keagamaan secara keseluruhan	Kelompok I		Kelompok II		Kelompok III		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Kurang	6	22,2	3	11,1	2	7,4	11	13,6
Cukup	15	55,6	16	59,3	10	37,0	41	50,6
Baik	6	22,2	8	29,6	15	55,6	29	35,8
Total	27	100	27	100	27	100	81	100

$$X^2 = 6,446$$

$$p = 0,01112$$



Gambar 5.6. Histogram kemampuan keagamaan secara keseluruhan

Data di atas menunjukkan bahwa kelompok I memiliki responden dengan kemampuan keagamaan secara keseluruhan kategori baik paling sedikit yaitu sebesar 22,2%, sedangkan kelompok III paling banyak yaitu sebesar 55,6%.

Untuk mengetahui perbedaan dan kecenderungan kemampuan keagamaan secara keseluruhan antara tiga kelompok responden dianalisis dengan uji "Chi-Square for trend". Setelah dilakukan uji statistik, menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara tiga kelompok tersebut dengan kecenderungan meningkat berturut-turut dari kelompok I, II, dan III, dengan nilai  $p = 0,01112$ .

### 5.1.3. Hasil pemeriksaan paparan merkuri pada responden

Sebagaimana dijelaskan pada bab terdahulu, bahwa kadar merkuri normal dalam kuku  $\leq 2$  ppm. Maka hasil pemeriksaan kadar merkuri diklasifikasi menjadi dua kategori yaitu normal dan tidak normal. Dikategorikan tidak normal jika kadarnya lebih besar dari 2 ppm.

Penyajian data hasil pemeriksaan merkuri pada laporan ini adalah data sebelum dikategorisasi dan juga dalam bentuk kategori.

Tabel 5.10  
Kadar merkuri dalam kuku responden menurut hasil laboratorium

Kelompok responden	Mean (ppm)	SD	Minimum	Maksimum
I (Surabaya)	39,17	123,97	0,32	629,26
II (Bangkalan)	16,15	63,19	0,42	329,54
III (Sumenep)	2,00	2,98	0,15	14,67

$X^2$  Kruskal-Wallis 27,428

$p = 0,000$

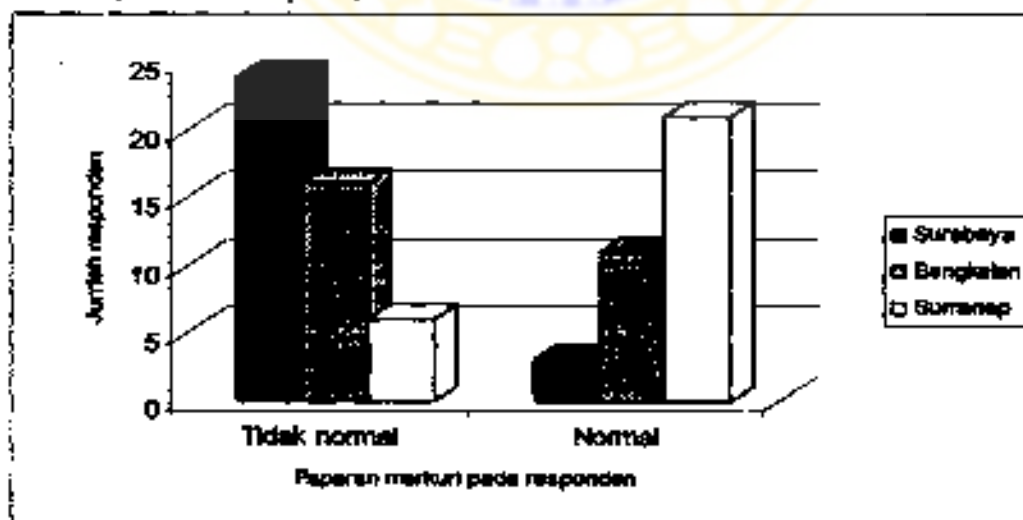
Kadar merkuri dalam kuku responden sebagaimana hasil penelitian pada tabel di atas, menunjukkan bahwa kelompok I memiliki kadar rata-rata paling tinggi jika dibandingkan dengan dua kelompok yang lain yaitu sebesar 39,17 ppm. Kelompok III memiliki kadar rata-rata paling rendah yaitu sebesar 2,00 ppm.

Untuk mengetahui perbedaan kadar merkuri dalam kuku antara tiga kelompok responden, dilakukan uji statistik "Kruskal-Wallis". Setelah dilakukan uji statistik, menunjukkan adanya perbedaan kadar merkuri yang sangat signifikan antara tiga kelompok responden, dengan nilai  $p = 0,000$ .

Tabel 5.11  
Paparan merkuri pada responden setelah dikategorisasi

Paparan merkuri responden	Kelompok I		Kelompok II		Kelompok III		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Tidak normal	24	88,9	16	59,3	6	22,2	46	56,8
Normal	3	11,1	11	40,7	21	77,8	35	42,2
Total	27	100	27	100	27	100	81	100

$X^2 = 24,149$        $p = 0,00000$



Gambar 5.7. Histogram paparan merkuri pada responden

Data di atas menunjukkan kelompok I yaitu kelompok responden SMA YAPITA Surabaya, memiliki jumlah responden dengan kadar merkuri tidak normal paling tinggi yaitu 88,9%. Untuk kelompok III yaitu kelompok responden SMA Muhammadiyah Sumenep, memiliki jumlah responden dengan kadar merkuri tidak normal paling sedikit (22,2%). Setelah dilakukan uji statistik dengan "Chi-Square for trend" didapatkan nilai  $p = 0,000$ . Berarti menunjukkan kecenderungan menurun yang signifikan jumlah responden dengan kadar merkuri tidak normal dari kelompok responden Surabaya, Bangkalan dan Sumenep.

#### 5.1.4. Gangguan alergi pada responden

Untuk mengetahui keadaan alergi pada responden dilakukan melalui pemeriksaan kadar IgE total dalam darahnya. Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium, IgE total responden didapatkan dua kriteria yaitu normal untuk IgE total  $\leq 120$  IU/ml, dan tidak normal untuk kadar IgE total  $> 120$  IU/ml. Hasil pemeriksaan IgE total dalam laporan ini, disajikan dalam dua tabel, yaitu data hasil pemeriksaan sebelum dan setelah dikategorisasi.

Tabel 5.12  
Kadar IgE total dalam serum responden menurut hasil laboratorium

Kelompok responden	Mean (IU/ml)	SD	Minimum	Maksimum
I (Surabaya)	399,33	474,87	5,05	1424,60
II (Bangkalan)	453,31	363,26	20,40	1068,40
III (Sumenep)	354,40	319,03	32,90	934,60

$X^2 = \text{Kruskal-Wallis } 1,492$

$p = 0,474$

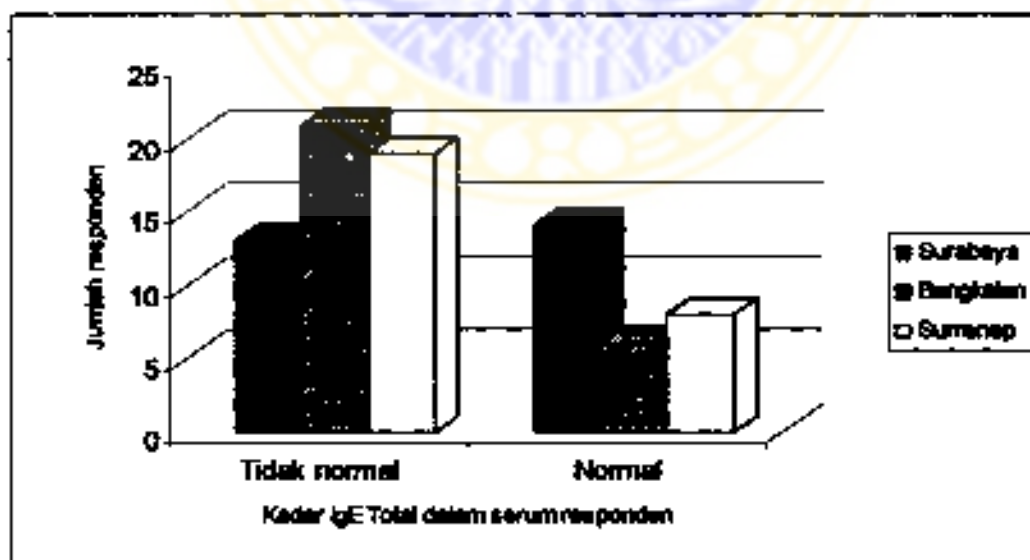
Data hasil pemeriksaan laboratorium kadar IgE total sebagaimana tabel di atas, menunjukkan bahwa kelompok responden MA YASI Bangkalan, memiliki

kadar rata-rata paling tinggi yaitu 453,31 IU/ml, sedangkan kelompok responden SMA Muhammadiyah Sumenep memiliki kadar rata-rata paling rendah, yaitu 354,40 IU/ml.

Untuk mengetahui perbedaan kadar IgE total dalam serum antara tiga kelompok responden, dianalisis dengan uji "Kruskal-Wallis". Setelah dianalisis statistik didapatkan nilai  $p = 0,474$ . Berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan kadar IgE total dalam serum pada ketiga kelompok responden tersebut.

Tabel 5.13  
Hasil pemeriksaan kadar IgE total setelah dikategorisasi

Kadar IgE total	Kelompok I		Kelompok II		Kelompok III		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Tidak normal	13	48,1	21	77,8	19	70,4	53	65,4
Normal	14	51,9	6	22,2	8	29,6	28	34,6
Total	27	100	27	100	27	100	81	100



Gambar 5.8. Histogram hasil pemeriksaan kadar IgE total dalam serum responden

Hasil penelitian terhadap kadar IgE total setelah dikategorisasi pada tiga kelompok, menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki kadar IgE total tidak normal (65,4%). Untuk kelompok responden SMA YAPITA Surabaya, memiliki IgE total tidak normal paling kecil yaitu 48,1%, kemudian kelompok responden SMA Muhammadiyah Sumenep 70,4%, dan kelompok responden MA YASI Bangkalan sebesar 77,8%.

#### 5.1.5. Kecerdasan emosional responden

Sebagaimana dijelaskan pada bab terdahulu, bahwa kecerdasan emosional terdiri dari lima komponen. Maka berikut ini akan disajikan secara berturut-turut mulai dari kesadaran diri emosional, mengelola emosi, memanfaatkan emosi secara produktif, empati, membina hubungan antarpribadi, dan kecerdasan emosional (gabungan dari komponennya).

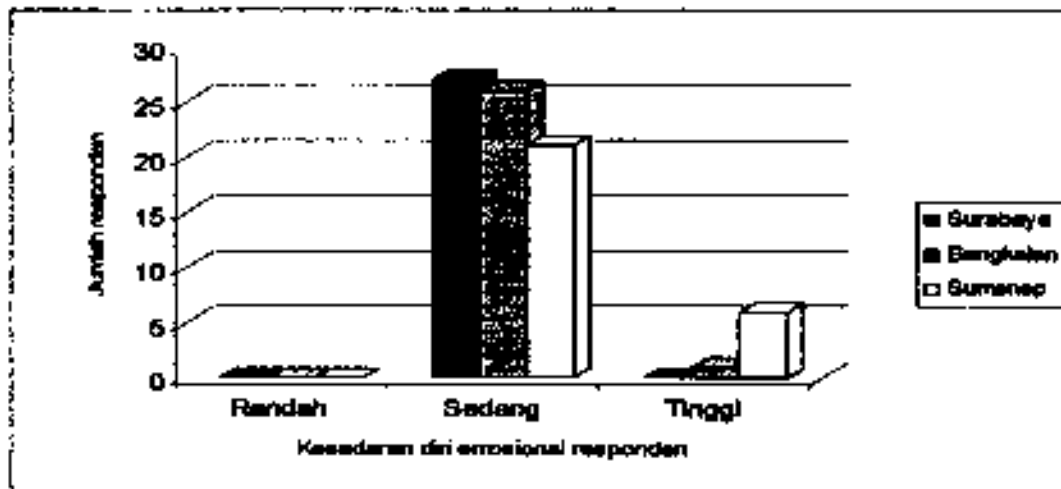
##### (1). Hasil pengukuran komponen kesadaran diri emosional responden

Tabel 5.14  
Kesadaran diri emosional responden

Kesadaran diri emosional responden	Kelompok I		Kelompok II		Kelompok III		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Rendah	0	0	0	0	0	0	0	0
Sedang	27	100	26	96,3	21	77,8	74	91,4
Tinggi	0	0	1	3,7	6	22,2	7	8,6
Total	27	100	27	100	27	100	81	100

$$X^2 = 8,340$$

$$p = 0,00388$$



Gambar 5.9. Histogram kesadaran diri emosional responden

Jika diperhatikan data penelitian tentang kesadaran diri emosional responden pada masing-masing kelompok seperti data di atas, menunjukkan bahwa baik kelompok I, II, maupun III, mayoritas responden memiliki kesadaran diri emosional kategori sedang. Yaitu 100% untuk kelompok I, 96,6% untuk kelompok II dan 77,8% untuk kelompok III. Kelompok III memiliki responden dengan kesadaran diri emosional kategori tinggi paling banyak, yaitu sebesar 22,2%, sedangkan kelompok II 3,7%. Setelah dilakukan analisis dengan "Chi-Square for trend" didapatkan nilai  $p = 0,00388$ . Berarti ada kecenderungan meningkat secara signifikan jumlah responden dengan kesadaran diri emosional kategori tinggi, dari kelompok responden Surabaya, Bangkalan dan Sumenep.



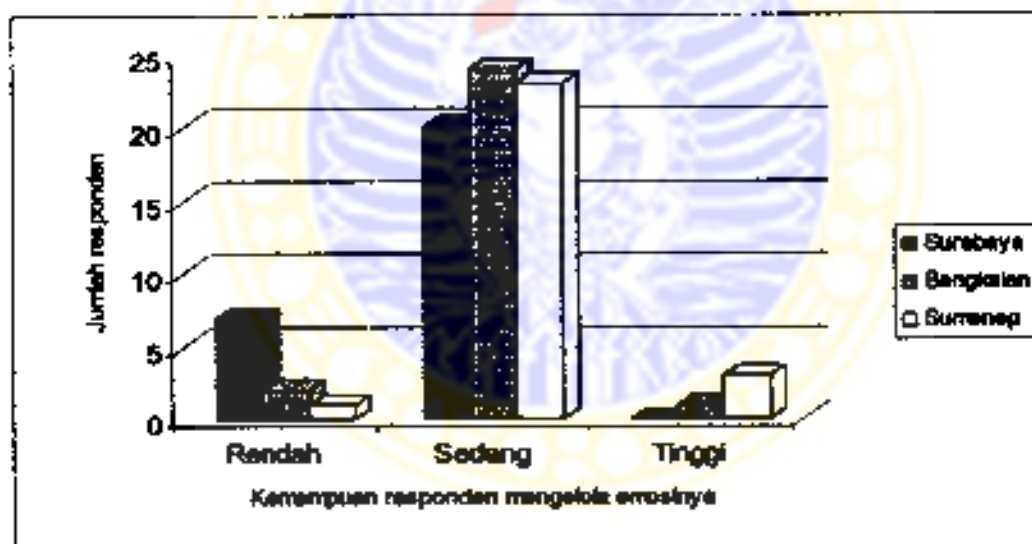
## (2). Hasil pengukuran komponen mengelola emosi responden

Tabel 5.15  
Kemampuan responden mengelola emosinya

Mengelola emosi	Kelompok I		Kelompok II		Kelompok III		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Rendah	7	25,9	2	7,4	1	3,7	10	12,3
Sedang	20	74,1	24	88,9	23	85,2	67	82,7
Tinggi	0	0	1	3,7	3	11,1	4	5,0
Total	27	100	27	100	27	100	81	100

$$X^2 = 3,506$$

$$p = 0,06113$$



Gambar 5.10. Histogram kemampuan responden mengelola emosinya

Hasil penelitian tentang kemampuan responden dalam mengelola emosinya seperti tabel di atas, menunjukkan bahwa kelompok I memiliki responden dengan kemampuan mengelola emosi kategori tinggi paling sedikit yaitu 0%. Sedangkan kelompok II 3,7%, dan 11,1% untuk kelompok III.

Untuk mengetahui kecenderungan responden dalam mengelola emosinya dari kelompok I, II, dan III, dianalisis dengan "Chi-Square for trend". Setelah dilakukan analisis didapatkan nilai  $p = 0,06113$ . Berarti tidak ada kecenderungan peningkatan secara signifikan kemampuan mengelola emosi, dari ketiga kelompok tersebut.

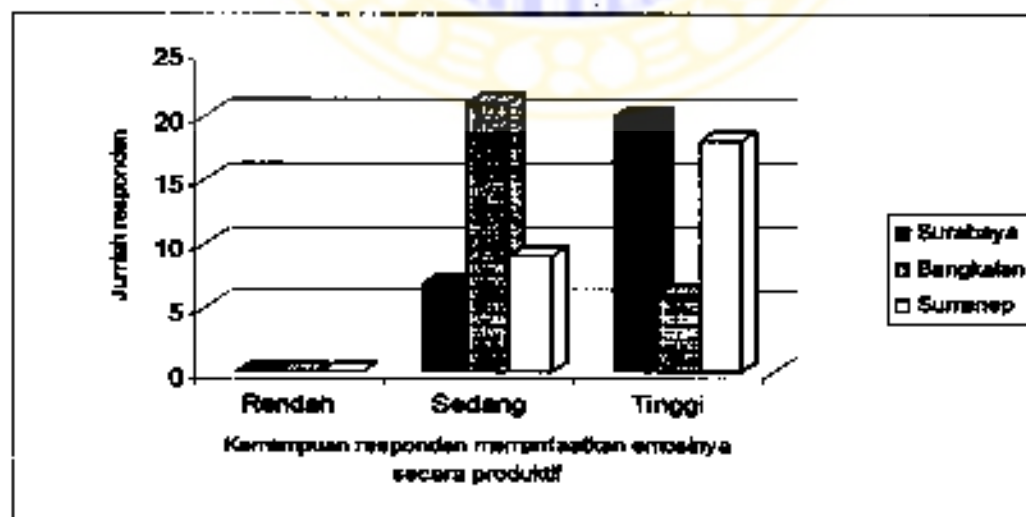
(3). Hasil penelitian komponen kemampuan memanfaatkan emosi secara produktif

**Tabel 5.16**  
Kemampuan responden memanfaatkan emosinya secara produktif

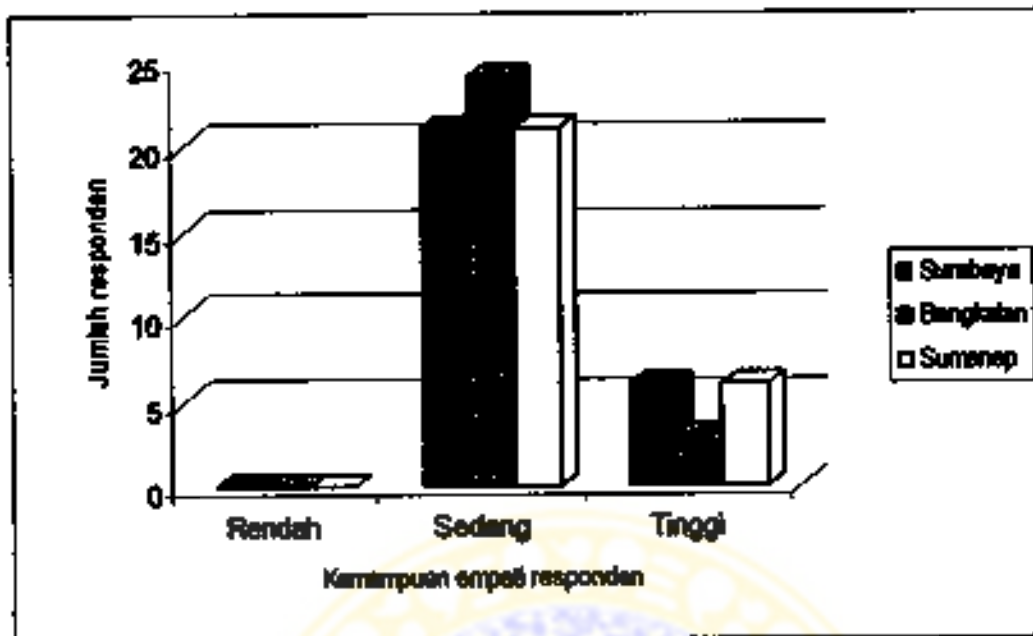
Memanfaatkan emosi secara produktif	Kelompok I		Kelompok II		Kelompok III		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Rendah	0	0	0	0	0	0	0	0
Sedang	7	25,9	21	77,8	9	33,3	37	45,7
Tinggi	20	74,1	6	22,2	18	66,7	44	54,3
Total	27	100	27	100	27	100	81	100

$X^2 = 0,295$

$p = 0,58714$



Gambar 5.11. Histogram memanfaatkan emosi secara produktif



Gambar 5.12. Histogram kemampuan empati responden

Kemampuan responden dalam berempati, jika diperhatikan secara keseluruhan, mayoritas responden memiliki kategori sedang yaitu sebesar 81,5%. Jika diperhatikan pada masing-masing kelompok, kelompok I dan III memiliki responden dengan empati tinggi dengan jumlah yang sama yaitu masing-masing 22,2%. Sedangkan kelompok II sebesar 11,1%. Setelah dilakukan analisis statistik "Chi-Square for trend" untuk mengetahui kecenderungan peningkatan kemampuan empati pada responden dari kelompok I, II, dan III, didapatkan nilai  $p = 1,000$ . Berarti tidak menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan yang signifikan pada kemampuan empati responden antara I, II, dan III.

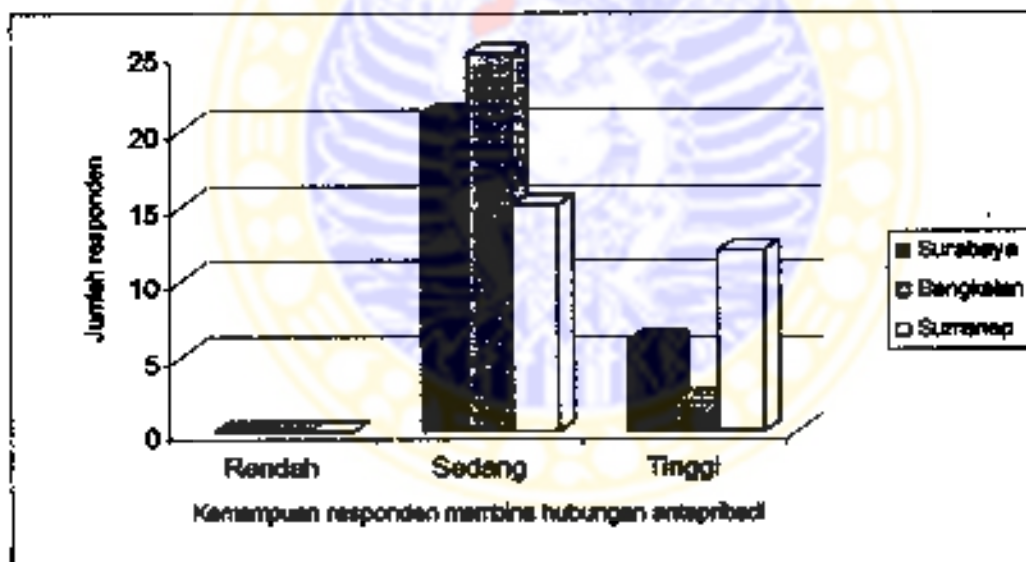
## (5). Hasil pengukuran komponen membina hubungan antarpribadi

Tabel 5.18  
Kemampuan responden dalam membina hubungan antarpribadi

Membina hubungan antarpribadi	Kelompok I		Kelompok II		Kelompok III		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Rendah	0	0	0	0	0	0	0	0
Sedang	21	77,8	25	92,6	15	55,6	61	75,3
Tinggi	6	22,2	2	7,4	12	44,4	20	24,7
Total	27	100	27	100	27	100	81	100

$$X^2 = 3,541$$

$$p = 0,05987$$



Gambar 5.13. Histogram membina hubungan antarpribadi

Kemampuan responden dalam membina hubungan antarpribadi kelompok II pada penelitian ini memiliki responden dengan kategori tinggi paling sedikit yaitu hanya 7,4 %. Sedangkan kelompok III paling banyak yaitu 44,4% .%

Setelah dilakukan analisis statistik “Chi-Square for trend” untuk mengetahui kecenderungan peningkatan kemampuan responden dalam membina hubungan antarpribadi, dari kelompok I, II, dan III, didapatkan nilai  $p = 0,05987$ . Berarti tidak menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan yang signifikan pada kemampuan responden membina hubungan antarpribadi dari kelompok I, II, dan III.

#### (6) Kecerdasan emosional

Tabel 5.19  
Kecerdasan emosional pada responden menurut hasil skoring

Kelompok responden	Mean	SD	Minimum	Maksimum
I (Surabaya)	162,33	11,21	140	181
II (Bangkalan)	164,59	11,37	141	185
III (Sumenep)	173,89	10,11	149	191

$F = 8,506$

$p = 0,000$

Data pada tabel di atas menunjukkan bahwa kelompok responden SMA Muhammadiyah Sumenep memiliki kecerdasan emosional rata-rata paling tinggi jika dibandingkan dengan dua kelompok yang lain yaitu sebesar 173,89. Sedangkan kelompok responden Surabaya memiliki skor rata-rata paling rendah yaitu 162,33.

Untuk mengetahui perbedaan kecerdasan emosional pada tiga kelompok responden, dianalisis dengan uji Anova. Setelah dilakukan uji Anova didapatkan nilai  $p = 0,000$ . Berarti terdapat perbedaan kecerdasan emosional yang signifikan pada ketiga kelompok responden tersebut.

Tabel 5.20  
Kecerdasan emosional setelah diklasifikasi

Kecerdasan emosional	Kelompok I		Kelompok II		Kelompok III		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Rendah	0	0	0	0	0	0	0	0
Sedang	26	96,3	25	92,6	20	74,1	71	87,7
Tinggi	1	3,7	2	7,4	7	25,9	10	12,3
Total	27	100	27	100	27	100	81	100

$X^2 = 6,085$        $p = 0,01364$



Gambar 5.14. Histogram kecerdasan emosional pada responden

Hasil pengukuran kecerdasan emosional responden sebagaimana data di atas, menunjukkan bahwa ketiga kelompok tidak memiliki responden dengan kategori kecerdasan emosional rendah. Mayoritas pada semua kelompok tingkat kecerdasan emosionalnya adalah sedang. Kelompok III memiliki responden

dengan kategori kecerdasan emosional tinggi dengan jumlah paling banyak yaitu sebesar 25,9%. Sedangkan yang paling sedikit adalah kelompok I hanya 3,7%.

Setelah dilakukan analisis statistik dengan uji "Chi-Square for trend" dengan tujuan untuk mengetahui kecenderungan peningkatan kecerdasan emosional dari kelompok I, II, dan III, didapatkan nilai  $p = 0,01364$ . Berarti ada kecenderungan peningkatan yang signifikan jumlah responden dengan kecerdasan emosional kategori tinggi dari kelompok responden Surabaya, Bangkalan sampai Sumenep.

#### 5.1.6. Hasil pemeriksaan kadar serotonin dalam serum responden

Kadar serotonin dalam serum merupakan aspek biokimia dari kecerdasan emosional. Hasil pengukuran kadar serotonin dalam serum disajikan dalam dua bentuk tabel yaitu data menurut hasil laboratorium dan data yang sudah dikategorisasi menjadi normal dan tidak normal.

Tabel 5.21  
Kadar serotonin dalam serum responden menurut hasil laboratorium

Kelompok responden	Mean (ng/ml)	SD	Minimum	Maksimum
I (Surabaya)	325,459	136,809	84,0	613,5
II (Bangkalan)	220,856	68,002	98,9	383,3
III (Sumenep)	191,422	88,081	39,7	403,6

$F=12,925$

$p = 0,000$

Data hasil pemeriksaan kadar serotonin dalam serum responden sebagaimana tabel di atas, menunjukkan bahwa kelompok responden SMA YAPITA Keputih Surabaya memiliki kadar serotonin rata-rata paling tinggi jika dibandingkan dengan dua kelompok yang lain yaitu sebesar 325,459 ng/ml.

Sedangkan kelompok responden SMA Muhammadiyah Sumenep memiliki kadar serotonin rata-rata paling rendah yaitu 191,422 ng/ml.

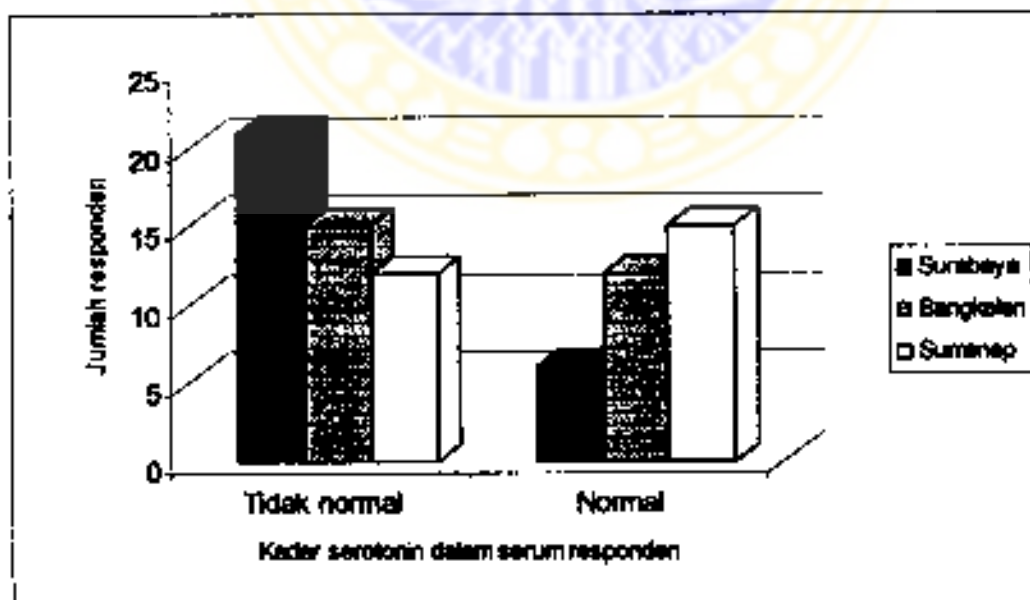
Untuk mengetahui perbedaan kadar serotonin dalam serum pada tiga kelompok responden dianalisis dengan uji Anova. Setelah dilakukan uji Anova didapatkan nilai  $p = 0,000$ . Berarti terdapat perbedaan yang sangat bermakna kadar serotonin dalam serum pada ketiga kelompok responden.

Tabel 5.22  
Kadar serotonin dalam serum responden setelah dikategorisasi

Kadar serotonin dalam serum responden	Kelompok I		Kelompok II		Kelompok III		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Tidak normal	21	77,8	15	55,6	12	44,4	48	59,3
Normal	6	22,2	12	44,4	15	55,6	33	40,7
Total	27	100	27	100	27	100	81	100

$$X^2 = 6,136$$

$$p = 0,01324$$



Gambar 5.15. Histogram kadar serotonin dalam serum responden



Data kadar serotonin setelah dikategorisasi menunjukkan bahwa kelompok I memiliki responden dengan kadar serotonin dalam serum tidak normal paling banyak yaitu 77.8%. Sedangkan kelompok III paling sedikit yaitu hanya 44.4 %. Setelah dianalisis dengan "Chi-Square for trend", untuk mengetahui kecenderungan penurunan jumlah responden yang memiliki kadar serotonin dengan kategori tidak normal dari kelompok I, II, dan III, didapatkan nilai  $p = 0,01324$ . Berarti terdapat kecenderungan menurun secara signifikan jumlah responden dengan kadar serotonin dalam serum tidak normal dari kelompok I, II, dan III.

## 5.2. Analisis Hasil Penelitian

### 5.2.1. Perbedaan antar kelompok

Untuk mengetahui perbedaan variabel antar kelompok responden, dianalisis statistik dengan berbagai macam uji, tergantung pada skala data dari variabel tersebut. Berikut ini akan dijabarkan hasil analisis pada masing-masing variabel.

#### (1). Karakteristik responden

Hasil analisis statistik terhadap kedua karakteristik responden dijelaskan sebagai berikut:

##### 1. Jenis kelamin responden

Untuk mengetahui perbedaan jenis kelamin antara kelompok I (SMA YAPITA Surabaya), kelompok II (Madrasah Aliyah YASFI Bangkalan), dan kelompok III (SMA Muhammadiyah Sumenep), dianalisis dengan uji "Chi-Square". Setelah dilakukan uji statistik,

didapatkan  $p = 0,820$ . Hal ini berarti tidak ada perbedaan yang bermakna jenis kelamin responden antara kelompok I, II, dan III.

## 2. Usia responden

Untuk mengetahui perbedaan usia responden antara kelompok SMA YAPITA Surabaya, kelompok Madrasah Aliyah YASI Bangkalan, dan kelompok SMA Muhammadiyah Sumenep, dianalisis dengan uji "Kruskal-Wallis". Setelah dilakukan uji statistik, didapatkan  $p = 0,504$ . Berarti tidak ada perbedaan yang bermakna pada usia responden antara ketiga kelompok sampel.

## (2). Kemampuan keagamaan responden

Hasil analisis statistik terhadap kemampuan keagamaan dan komponennya akan disajikan berikut ini secara berturut-turut dari pemahaman keagamaan, sikap keagamaan, pengamalan keagamaan, dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan.

### 1. Pemahaman keagamaan responden

Untuk mengetahui perbedaan tingkat pemahaman responden terhadap ajaran agama Islam antara kelompok responden SMA YAPITA Surabaya, kelompok Madrasah Aliyah YASI Bangkalan, dan kelompok SMA Muhammadiyah Sumenep, dianalisis dengan uji "anova". Setelah dilakukan uji statistik, didapatkan nilai  $p = 0,057$ . Berarti tidak ada perbedaan yang bermakna pada tingkat pemahaman responden terhadap ajaran agama Islam antara ketiga kelompok tersebut

## 2. Sikap keagamaan responden

Untuk mengetahui perbedaan sikap responden terhadap ajaran agama Islam antara kelompok responden SMA YAPITA Surabaya, kelompok Madrasah Aliyah YASI Bangkalan, dan kelompok SMA Muhammadiyah Sumenep, dianalisis dengan uji "Anova". Setelah dilakukan uji statistik, didapatkan  $p = 0,064$ . Berarti tidak ada perbedaan yang bermakna pada sikap responden terhadap ajaran agama Islam antara ketiga kelompok sampel tersebut.

## 3. Pengamalan keagamaan responden

Untuk mengetahui perbedaan tingkat pengamalan responden terhadap ajaran agama Islam antara kelompok responden SMA YAPITA Surabaya, kelompok Madrasah Aliyah YASI Bangkalan, dan kelompok SMA Muhammadiyah Sumenep, dianalisis dengan uji "Anova". Setelah dilakukan analisis statistik, didapatkan  $p = 0,015$ . Berarti ada perbedaan yang bermakna pada tingkat pengamalan responden terhadap ajaran agama Islam antara ketiga kelompok sampel tersebut.

## 4. Kemampuan keagamaan secara keseluruhan

Untuk mengetahui kecenderungan kemampuan keagamaan secara keseluruhan responden antara kelompok responden SMA YAPITA Surabaya, kelompok Madrasah Aliyah YASI Bangkalan, dan kelompok SMA Muhammadiyah Sumenep, dianalisis dengan uji "Chi-Square for trend". Setelah dilakukan uji statistik tersebut, didapatkan  $p = 0,01112$ . Berarti ada perbedaan yang bermakna pada kemampuan keagamaan secara

keseuruhan responden antara ketiga kelompok responden tersebut dengan kecenderungan meningkat dari kelompok I, II, dan III.

### (3). Pemaparan merkuri pada responden

Untuk mengetahui perbedaan kadar merkuri dalam kuku antara tiga kelompok responden, dianalisis dengan Kruskal – Wallis. Setelah dilakukan uji statistik Kruskal-Wallis didapatkan nilai  $p = 0,000$ . Berarti terdapat perbedaan yang signifikan kadar merkuri dalam kuku antara ketiga kelompok responden.

Untuk mengetahui kecenderungan jumlah responden yang memiliki kadar merkuri tidak normal antara tiga kelompok, dianalisis dengan menggunakan uji "Chi-square for trend". Setelah dilakukan uji "Chi-square for trend", didapatkan nilai  $p = 0,000$ . Berarti terdapat kecenderungan menurun yang signifikan jumlah responden yang memiliki kadar merkuri dalam kuku tidak normal dari kelompok responden SMA YAPITA Surabaya, Madrasah Aliyah YASI Bangkalan dan SMA Muhammadiyah Sumenep.

### (4). Gangguan alergi pada responden

Untuk mengetahui perbedaan kadar IgE total pada serum responden antara siswa SMA YAPITA Surabaya, Madrasah Aliyah YASI Bangkalan dan SMA Muhammadiyah Sumenep dianalisis dengan Kruskal-Wallis. Setelah dilakukan uji statistik dengan Kruskal-Wallis didapatkan nilai  $p = 0,474$ . Berarti tidak ada perbedaan yang bermakna pada kadar IgE Total dalam serum antara tiga kelompok responden.

### (5). Kecerdasan emosional

Hasil analisis terhadap kecerdasan emosional dan komponennya akan disajikan berikut ini secara berturut-turut mulai dari kesadaran diri emosional,

mengelola emosi, memanfaatkan emosi secara produktif, empati, membina hubungan antarpribadi, dan kecerdasan emosional, serta kadar serotonin dalam serum sebagai indikator biokimia dari kecerdasan emosional.

### 1. Kesadaran diri emosional

Untuk mengetahui kecenderungan peningkatan jumlah responden yang memiliki kesadaran diri emosional kategori tinggi dari kelompok I, II, dan III, dianalisis dengan uji "Chi-square for trend". Setelah dilakukan uji "Chi-square for trend", didapatkan nilai  $p = 0,00388$ . Berarti terdapat kecenderungan peningkatan yang signifikan jumlah responden yang memiliki kesadaran diri emosional kategori tinggi dari kelompok responden SMA YAPITA Surabaya, Madrasah Aliyah YASI Bangkalan dan SMA Muhammadiyah Sumenep.

### 2. Mengelola emosi

Untuk mengetahui kecenderungan peningkatan jumlah responden yang memiliki kemampuan mengelola emosi dengan kategori tinggi dari kelompok I, II, dan III, dianalisis dengan uji "Chi-square for trend". Setelah dilakukan analisis statistik, didapatkan nilai  $p = 0,061$ . Berarti tidak terdapat kecenderungan peningkatan yang signifikan jumlah responden yang memiliki kemampuan mengelola emosi dengan kategori tinggi dari kelompok responden SMA YAPITA Surabaya, Madrasah Aliyah YASI Bangkalan dan SMA Muhammadiyah Sumenep.

### 3. Memanfaatkan emosi secara produktif

Untuk mengetahui kecenderungan peningkatan jumlah responden yang memiliki kemampuan memanfaatkan emosinya secara produktif

kategori tinggi dari kelompok I, II, dan III, dianalisis dengan uji "Chi-square for trend". Setelah dilakukan uji "Chi-square for trend", didapatkan nilai  $p = 0,587$ . Berarti tidak terdapat kecenderungan peningkatan yang signifikan jumlah responden yang memiliki kemampuan memanfaatkan emosinya secara produktif kategori tinggi dari kelompok responden SMA YAPITA Surabaya, Madrasah Aliyah YASI Bangkalan dan SMA Muhammadiyah Sumenep.

#### 4. Empati

Untuk mengetahui kecenderungan peningkatan jumlah responden yang memiliki kemampuan empati kategori tinggi dari kelompok I, II, dan III, dianalisis dengan uji "Chi-square for trend". Setelah dilakukan uji "Chi-square for trend", didapatkan nilai  $p = 1,000$ . Berarti tidak terdapat kecenderungan peningkatan yang signifikan jumlah responden yang memiliki kemampuan empati kategori tinggi dari kelompok responden SMA YAPITA Surabaya, Madrasah Aliyah YASI Bangkalan dan SMA Muhammadiyah Sumenep.

#### 5. Membina hubungan antarpribadi

Untuk mengetahui kecenderungan peningkatan jumlah responden yang memiliki kemampuan membina hubungan antarpribadi kategori tinggi dari kelompok I, II, dan III, dianalisis dengan uji "Chi-square for trend". Setelah dilakukan analisis statistik, didapatkan nilai  $p = 0,05987$ . Berarti tidak terdapat kecenderungan peningkatan yang signifikan jumlah responden yang memiliki kemampuan membina hubungan antarpribadi

kategori tinggi dari kelompok responden SMA YAPITA Surabaya, Madrasah Aliyah YASI Bangkalan dan SMA Muhammadiyah Sumenep.

#### 6. Kecerdasan emosional

Untuk mengetahui perbedaan kecerdasan emosional antara kelompok siswa SMA YAPITA Surabaya, Madrasah Aliyah YASI Bangkalan dan SMA Muhammadiyah Sumenep dianalisis dengan menggunakan uji Anova. Setelah dilakukan analisis statistik, didapatkan nilai  $p = 0,000$ . Berarti terdapat perbedaan yang signifikan kecerdasan emosional antara ketiga kelompok responden tersebut.

Untuk mengetahui kecenderungan peningkatan jumlah responden dengan kecerdasan emosional kategori tinggi dari kelompok I, II, dan III, dilakukan uji "Chi-square for trend". Setelah dilakukan uji statistik, didapatkan  $p = 0.01364$ . Berarti ada kecenderungan peningkatan yang signifikan jumlah responden yang memiliki kecerdasan emosional kategori tinggi dari kelompok SMA YAPITA Surabaya, Madrasah Aliyah YASI Bangkalan dan SMA Muhammadiyah Sumenep.

#### (6). Kadar serotonin dalam serum

Untuk mengetahui perbedaan kadar serotonin dalam serum antara kelompok responden siswa SMA YAPITA Surabaya, Madrasah Aliyah YASI Bangkalan dan SMA Muhammadiyah Sumenep dianalisis dengan Anova. Sedangkan untuk mengetahui kecenderungan, dianalisis dengan "Chi-square for trend test". Setelah dilakukan uji statistik terhadap data yang diperoleh, didapatkan nilai  $p = 0,000$  untuk anova dan  $0.01324$  untuk uji "Chi-square for trend test". Berarti ada perbedaan yang bermakna kadar serotonin dalam serum

dan terdapat kecenderungan yang menurun jumlah responden dengan kadar serotonin tidak normal dari kelompok responden SMA YAPITA Surabaya, Madrasah Aliyah YASI Bangkalan dan SMA Muhammadiyah Sumenep.

### 5.2.2. Hubungan antar variabel

#### (1). Merkuri, kemampuan keagamaan secara keseluruhan, dan kecerdasan emosional

Untuk mengetahui pengaruh kemampuan keagamaan secara keseluruhan dan kadar merkuri dalam kuku responden secara bersama-sama terhadap kecerdasan emosional, dianalisis dengan regresi logistik.

Setelah dilakukan uji regresi logistik, didapatkan nilai  $p = 0,000$ , Nagelkerke R Square = 0,399. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan keagamaan secara keseluruhan responden dan kadar merkuri responden secara bersama-sama berpengaruh terhadap kecerdasan emosional. Dari data tersebut menunjukkan bahwa perubahan yang terjadi pada kecerdasan emosional responden yang dapat dijelaskan dengan kadar merkuri dalam kuku dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan secara bersama-sama sebesar 39,9%, sedangkan sisanya oleh faktor lain. Hasil analisis statistik sebagaimana tabel berikut:

**Tabel 5.23**  
**Hasil analisis statistik hubungan merkuri,**  
**kemampuan keagamaan secara keseluruhan**  
**dan kecerdasan emosional**

Variabel	B	Nilai p	OR	CI 95%
Merkuri	2,730	0,014	15,3	1,7 – 136,2
Keagamaan	2,237	0,011	9,3	1,7 – 52,4
Constant	0,079	0,876	1,082	



Untuk mengetahui probabilitas terjadinya kecerdasan emosional rendah pada responden dengan kadar merkuri dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan yang berbeda, dapat digunakan rumus matematika sebagai berikut:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-B}}, \text{ dimana } B = B_0 + B_1X_1 + B_2 X_2$$

$B_0$  = konstante

$B_1$  = koefisien regresi logistik variabel merkuri

$B_2$  = koefisien regresi logistik variabel kemampuan keagamaan secara keseluruhan

$X_1$  variabel merkuri

$X_2$  = variabel kemampuan keagamaan secara keseluruhan

$X_1$  dan  $X_2$  memiliki nilai 1 untuk kategori tidak normal/rendah, dan untuk kategori normal/tinggi = 0

Dengan rumus di atas, dapat digunakan untuk memperkirakan kemungkinan hal-hal sebagai berikut:

1. Probabilitas kecerdasan emosional rendah pada responden dengan kadar merkuri tidak normal dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan tinggi

$$P = \frac{1}{1 + e^{-B}}, B_0 = 0,079, B_1 = 2,730, B_2 = 2,237, X_1 = 1, X_2 = 0$$

$$B = 0,079 + 2,730 (1) + 2,237 (0)$$

$$B = 2,81$$

$$P = \frac{1}{1 + e^{-2,81}} = 0,9432$$

Jadi kemungkinan untuk mendapatkan kecerdasan emosional rendah pada responden dengan kadar merkuri tidak normal dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan tinggi sebesar 94,32 %.

2. Probabilitas kecerdasan emosional rendah pada responden dengan kadar merkuri normal dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan tinggi

$$P = \frac{1}{1 + e^{-B}}, B_0 = 0,079, B_1 = 2,730, B_2 = 2,237, X_1 = 0, X_2 = 0$$

$$B = 0,079 + 2,730 (0) + 2,237 (0)$$

$$B = 0,079$$

$$P = \frac{1}{1 + e^{-0,08}} = 0,5199$$

Jadi kemungkinan untuk mendapatkan kecerdasan emosional rendah pada responden dengan kadar merkuri normal dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan tinggi sebesar 51,99 %.

Jika diperhatikan kemungkinan terjadinya kecerdasan emosional rendah dengan responden yang memiliki kadar merkuri tidak normal dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan tinggi sebesar 94,32%. Untuk responden dengan kadar merkuri normal dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan tinggi sebesar 51,99 %. Maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh merkuri yang tidak normal terhadap terjadinya kecerdasan emosional rendah sebesar 42,33%.

## (2). Merkuri, kemampuan keagamaan secara keseluruhan, dan kadar serotonin

Untuk mengetahui pengaruh kadar merkuri dalam kuku dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan responden secara bersama-sama terhadap kadar serotonin dalam serum, dianalisis dengan regresi logistik.

Setelah dilakukan uji regresi logistik, didapatkan nilai  $p = 0,001$ , "Nagelkerke R Square" = 0,217 (21,7%). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan keagamaan secara keseluruhan responden dan kadar merkuri responden secara bersama-sama berpengaruh terhadap kadar serotonin dalam serum.

Dari data tersebut menunjukkan bahwa perubahan yang terjadi pada kadar serotonin dalam serum responden yang dapat dijelaskan dengan kemampuan keagamaan secara keseluruhan dan kadar merkuri dalam kuku sebesar 21,7%. Sedangkan sisanya oleh faktor lain. Data hasil analisis statistik sebagaimana tabel berikut:

Tabel 5.24  
Hasil analisis statistik hubungan merkuri,  
kemampuan keagamaan secara keseluruhan,  
dan kadar serotonin

Variabel	B	Nilai p	OR	CI 95%
Merkuri	1,167	0,019	3,2	1,2 - 8,5
Keagamaan	1,347	0,008	3,8	1,4 - 10,4
Constant	-1,097	0,023	0,3	

Untuk mengetahui probabilitas terjadinya kadar serotonin tidak normal pada reponden dengan kadar merkuri dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan yang berbeda, dapat digunakan rumus matematika sebagai berikut:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-B}}, \text{ dimana } B = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2$$

$B_0$  = konstante

$B_1$  = koefisien regresi logistik variabel merkuri

$B_2$  = koefisien regresi logistik variabel kemampuan keagamaan secara keseluruhan

$X_1$  = variabel merkuri

$X_2$  = variabel kemampuan keagamaan secara keseluruhan

$X_1$  dan  $X_2$  memiliki nilai 1 untuk kategori tidak normal/rendah, dan untuk kategori normal/tinggi 0

1. Probabilitas terjadinya kadar serotonin tidak normal pada responden dengan kadar merkuri tidak normal dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan tinggi

$$P = \frac{1}{1 + e^{-B}}, B_0 = -1,097, B_1 = 1,167, B_2 = 1,347, X_1 = 1, X_2 = 0$$

$$B = -1,097 + 1,167(1) + 1,347(0)$$

$$B = 0,07$$

$$P = \frac{1}{1 + e^{-0,07}} = 0,5175$$

Jadi kemungkinan terjadinya kadar serotonin tidak normal pada responden dengan kadar merkuri tidak normal dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan tinggi sebesar 51,74%.

2. Probabilitas terjadinya kadar serotonin tidak normal pada responden dengan kadar merkuri normal dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan tinggi

$$P = \frac{1}{1 + e^{-B}}, B_0 = -1,097, B_1 = 1,167, B_2 = 1,347, X_1 = 0, X_2 = 0$$

$$B = -1,097 + 1,167 (0) + 1,347 (0)$$

$$B = -1,097$$

$$P = \frac{1}{1 + e^{1,097}} = 0,2503$$

Jadi kemungkinan terjadinya kadar serotonin tidak normal pada responden dengan kadar merkuri normal dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan tinggi sebesar 25,03%.

Jika diperhatikan kemungkinan terjadinya kadar serotonin tidak normal pada responden yang memiliki kadar merkuri normal dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan tinggi sebesar 25,03 %. Untuk responden dengan kadar merkuri tidak normal dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan tinggi sebesar 51,75%. Maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh merkuri yang tidak normal terhadap terjadinya kadar serotonin tidak normal sebesar 26,72%.

## HAB 6 PEMBAHASAN

### 6.1 Karakteristik Responden

Karakteristik responden dalam penelitian ini adalah homogen. Hal ini didukung oleh data penelitian dan analisis statistik sebagaimana pada bab 5, bahwa jenis kelamin dan usia responden tidak ada perbedaan antara kelompok SMA YAPITA Surabaya, Madrasah Aliyah YASI Bangkalan, dan kelompok SMA Muhammadiyah Sumenep

Hal di atas terjadi karena responden yang diambil dari masing-masing sekolah berasal dari kelas yang sama yaitu kelas II, sehingga memiliki usia yang sama. Data yang diperoleh dari masing-masing sekolah, ditemukan bahwa jenis kelamin untuk siswa kelas II secara keseluruhan, baik pada kelompok I, II dan kelompok III, adalah seimbang antara laki-laki dan perempuan.

### 6.2 Kemampuan Keagamaan Responden

Hasil penelitian sebagaimana dijelaskan pada bab 5 tentang kemampuan keagamaan, menunjukkan bahwa pada komponen pemahaman dan sikap keagamaan tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok responden SMA YAPITA Surabaya, MA YASI Bangkalan dan SMA Muhammadiyah Sumenep. Hal ini karena latar belakang pendidikan responden adalah sama yaitu pendidikan yang berbasis Islam, sehingga materi keislaman yang diberikan pada ketiga sekolah adalah sama. Hal lain yang mungkin terjadi adalah faktor budaya, yang mana kebiasaan orang tua etnis Madura, selalu mengajarkan anaknya dengan

ilmu keislaman sedini mungkin, baik dididik sendiri oleh orang tuanya maupun oleh orang lain (sekolah Diniyah, Musholla, Masjid, dan lain lain).

Berbeda dengan aspek pemahaman dan sikap keagamaan, pengamalan dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan menunjukkan perbedaan signifikan antara ketiga kelompok responden. Kelompok responden SMA Muhammadiyah memiliki pengamalan dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan paling tinggi dan kelompok SMA YAPITA Surabaya paling rendah. Kondisi ini terjadi, mungkin karena suatu kebiasaan yang terbina sejak kecil, bagi masyarakat pedalaman di kabupaten Sumenep, yaitu anak-anak sejak usia TK (kuarang lebih 5 tahun), telah belajar memahami dan mengamalkan ajaran agama di langgar atau mushollah. Mereka sejak usia tersebut, telah diajari membaca Al Qur'an pada malam hari, dan pada umumnya bermalam di langgar mereka. Sehingga sejak usia dini telah terbiasa melaksanakan sholat berjamaah bersama Kyai/guru ngaji, terutama sholat Maghrib, Isya, dan Subuh. Bahkan mereka juga biasa melaksanakan sholat tahajjud.

Masyarakat pedesaan di Kabupaten Sumenep, mempunyai suatu tradisi yang cukup bagus bagi pembinaan anak, khususnya di bidang keagamaan. Orang tua biasanya merasa risau dan merasa gagal, dalam membina anaknya, jika mempunyai anak tidak bisa membaca Al Qur'an dan tidak melaksanakan sholat. Berbeda dengan kehidupan di kota, di mana orang tua merasa susah jika anaknya tidak bisa matematika dan bahasa Inggris.

Ada dua pilihan, bagi masyarakat pedesaan di Sumenep, untuk mendidik anaknya dalam bidang keagamaan, yaitu: 1). Mengantarkan anaknya ke pondok pesantren untuk menimba ilmu agama sampai anak-anak mereka dewasa. Hal ini

terjadi pada keluarga dengan ekonomi menengah ke atas atau keluarga yang sangat agamis. 2). Mengantarkan putra-putri mereka dan menyerahkan sepenuhnya pada guru ngaji di langgar atau musholla untuk dididik ilmu agama terutama yang berkaitan dengan ibadah mahdah.

Pada pilihan yang kedua, biasanya anak-anak mereka bermalam di langgar bersama teman-temannya. Mereka berangkat sebelum sholat Maghrib dan pulang pagi setelah melaksanakan sholat Shubuh. Kegiatan seperti itu, berlangsung sampai mereka remaja bahkan sampai menjelang nikah. Hal ini terjadi karena walaupun mereka sudah bisa membaca Al Qur'an, tetapi mereka membantu guru untuk mendidik adik-adiknya di langgar. Selain hal tersebut, anak desa di kabupaten Sumenep biasanya ikut Sekolah Diniyah di sore hari bagi mereka yang sekolah SD di pagi harinya. Bagi masyarakat pedesaan di kabupaten Sumenep, Sekolah Diniyah atau belajar ilmu agama di langgar lebih penting daripada belajar di SD terutama pada masa lalu. Oleh karena itu, banyak orang tua di pedesaan yang tidak bisa membaca huruf latin (bata huruf latin), tetapi dengan lancar menulis huruf Arab dan fasih membaca Al Qur'an, dan bahkan bisa berkomunikasi dengan bahasa Arab secara benar. Tradisi ini merupakan proses pembelajaran sejak dini bagi anak-anak di pedalaman Kabupaten Sumenep, sehingga terbentuk pribadi yang agamis. Hal ini salah satu alasan responden di Kabupaten Sumenep memiliki pengamalan dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan yang lebih baik daripada dua kelompok responden yang lain.

Madrasah Aliyah YASI berada di dalam lingkungan pondok pesantren, sehingga merupakan sesuatu yang logis jika pengamalan dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan mereka lebih baik daripada kelompok responden



Surabaya yang hidup di kota besar. Apalagi tempat tinggal mereka berada di sekitar pondok pesantren, walaupun mereka tidak menetap di pondok pesantren.

Masyarakat Madura yang berada di Surabaya sudah mulai demokratis. Mereka tidak mempermasalahkannya walaupun anak-anak mereka tidak sekolah pada pendidikan yang berbasis agama Islam, mereka menyerahkan sepenuhnya pada anaknya untuk menentukan pilihan. Selain itu, loyalitas mereka terhadap kyai mulai luntur, tidak seperti masyarakat Madura yang berada di Madura (Sukaryanto dan Riyanto, 2003). Kondisi inilah yang menyebabkan responden Surabaya memiliki kemampuan keagamaan yang lebih rendah dari pada kelompok yang lain.

### 6.3 Paparan Merkuri pada Responden

Kadar merkuri dalam kuku sebagaimana digambarkan di bab 5, menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok responden siswa SMA YAPITA Keputih Surabaya, Madrasah Aliyah YASI Labang Bangkalan dan SMA Muhammadiyah Sumenep. Kelompok responden Surabaya hanya memiliki anggota dengan kadar merkuri normal sebanyak 11,1 %. Sedangkan 88,9 % di atas batas normal. Kelompok responden Bangkalan memiliki anggota dengan kadar merkuri dalam kuku normal sebanyak 40,7 % dan 59,3 % tidak normal. Kelompok responden Sumenep menunjukkan kadar merkuri dalam kuku normal sebesar 77,8 %, dan hanya 22,2 % responden saja yang memiliki kadar merkuri di atas normal.

Hasil di atas sesuai dengan penelitian-penelitian yang pernah dilakukan di pantai Kenjeran Surabaya dan Sumenep, yang menunjukkan bahwa pantai Kenjeran sangat tercemar merkuri sebagaimana telah diuraikan pada bab 2.

Di pantai Kenjeran, sejak tahun 1993 hampir setiap tahun dilakukan penelitian. Hasilnya menunjukkan bahwa kadar merkuri, baik pada masyarakat, ikan, dan air pantai menunjukkan peningkatan yang bermakna seiring dengan bertambahnya waktu (Syarkawi, 2002). Hal ini terjadi karena belum adanya langkah-langkah strategis dari pemerintah dan masyarakat untuk menyelesaikan persoalan limbah secara komprehensif, serta belum adanya tindakan tegas terhadap pemilik industri dan kerajinan rumah tangga yang terus mengeluarkan limbahnya ke perairan sebelum dilakukan pengolahan secara memadai terlebih dahulu.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa pantai di kabupaten Sumenep belum tercemar sesuai dengan penelitian pendahuluan yang dilakukan sebelum pengambilan sampel pada penelitian ini, dan juga sesuai dengan penelitian terdahulu (Rahem, 2000). Hal ini terjadi karena di kabupaten Sumenep belum ada industri atau sumber cemaran merkuri. Namun demikian, ternyata kelompok responden kabupaten Sumenep, memiliki responden dengan kadar merkuri tidak normal juga, walaupun tidak sebanyak kelompok yang lain, yaitu hanya 22,2 %. Sumber merkuri yang terjadi pada kelompok responden ini kemungkinan berasal dari kosmetik, atau sumber makanan selain ikan yang mengandung merkuri. Hal ini terjadi karena sumber merkuri tidak hanya berasal dari industri, melainkan juga berasal dari alam.

Pantai Sukolilo kecamatan Labang kabupaten Bangkalan baru pertama kali dilakukan penelitian tentang merkuri. Namun demikian, sebelumnya telah dilaku-

kan penelitian pendahuluan yang terkait dengan penelitian ini terhadap ikan, udang dan kerang yang berasal dari pantai Sukolilo kecamatan Labang Bangkalan dengan hasil yang menunjukkan bahwa pantai tersebut telah tercemar oleh merkuri.

Jika diperhatikan secara seksama, di pantai tersebut sebenarnya tidak ada industri yang mengeluarkan limbah merkuri. Yang menjadi pertanyaan adalah, dari mana sumber merkuri yang telah mencemari perairan dan masyarakat pantai tersebut? Jawabannya kemungkinan besar berasal dari pantai Kenjeran Surabaya. Hal ini terjadi karena jarak pantai Kenjeran Surabaya dengan pantai Sukolilo Labang kabupaten Bangkalan kurang lebih hanya 5,5 km. Kedua pantai tersebut berpelurus utara selatan, dimana pantai Kenjeran berada di mulut calon jembatan Suramadu sisi Surabaya, sedangkan Labang terletak di mulut jembatan Suramadu sisi Bangkalan. Hal ini memungkinkan adanya aliran air yang tercemar merkuri dari Surabaya sampai ke Labang Bangkalan. Selain hal tersebut, dimungkinkan juga adanya migrasi ikan dan udang dari Surabaya ke Bangkalan sehingga pantai yang tidak memiliki sumber merkuri ikut tercemar. Kemungkinan lain adalah ada nelayan Labang Bangkalan yang menangkap ikan di antara Labang Bangkalan dan Kenjeran Surabaya, bahkan lebih dekat pada pantai Kenjeran, sehingga didapatkan ikan yang sudah tercemar di pantai Kenjeran Surabaya. Hal lain yang mungkin terjadi adalah adanya sumber merkuri lain di luar ikan, misalnya makanan atau air minum yang biasa dikonsumsi masyarakat Labang Bangkalan, yang selama ini belum diketahui, seperti adanya sumber air minum yang tercemar merkuri, dan lain lain. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk

memastikan dari mana sumber merkuri yang ada pada kuku siswa Madrasah Aliyah YASI Bangkalan.

#### 6.4 Gangguan Alergi pada Responden

Data penelitian seperti dalam bab 5 menunjukkan bahwa kadar IgE total dalam serum responden mayoritas tidak normal yaitu lebih dari 65 %. Hasil anamnesis pada responden didapatkan bahwa sebagian besar mereka alergi terhadap debu, kepiting, dan telur.

Tidak ada yang menyatakan alergi terhadap ikan. Hal ini karena persyaratan menjadi responden adalah siswa yang terbiasa makan ikan hasil tangkapan di pantai tersebut, sehingga yang alergi terhadap ikan dengan sendirinya tidak masuk dalam responden. Gejala alergi yang sering dialami oleh mereka pada umumnya adalah kulit gatal, bersin, dan sesak nafas. Gangguan alergi pada responden yang diukur melalui kadar IgE total dalam serumnya, menunjukkan bahwa pada tiga kelompok responden tidak ada perbedaan yang signifikan.

#### 6.5 Pengaruh Kemampuan Keagamaan terhadap Kecerdasan emosional.

Seperti telah dijelaskan, bahwa kecerdasan emosional dalam penelitian terdiri dari lima komponen yaitu : 1). kesadaran diri emosional. Yang dimaksud dengan komponen ini ialah responden dapat memahami emosinya dan penyebab timbulnya emosi tersebut. 2). Mengelola emosi. Yaitu kemampuan responden mengendalikan emosinya, toleran terhadap stres, dan lebih positif tentang diri sendiri. 3). Memanfaatkan emosi secara produktif. Yaitu lebih fokus pada tugas

yang sedang dikerjakan dan dapat bertanggungjawab terhadap semua yang dikerjakan. 4). Empati. Yaitu memiliki kepekaan terhadap perasaan orang lain, bertenggang rasa, dan menghargai pendapat orang lain, 5). Membina hubungan antarpribadi. Yaitu mudah bergaul dan dapat bekerja sama dengan orang lain.

Jika diperhatikan semua komponen yang terkandung dalam kecerdasan emosional, sebenarnya merupakan bagian dari pengamalan ajaran agama Islam. Komponen-komponen tersebut akan menjadi bagian yang tak terpisahkan dari performa seseorang dan merupakan kegiatan rutin sehari-hari bagi seseorang yang mengamalkan ajaran agamanya secara baik. Orang yang memiliki pengamalan dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan baik, juga mempunyai kecerdasan emosional yang tinggi, karena semua komponen yang ada merupakan ajaran agama Islam yang wajib dilaksanakan, yang akhirnya menjadi bagian yang tak terpisahkan dari diri manusia beriman.

Amarah merupakan bagian dari emosi manusia dan merupakan karunia Allah yang diberikan kepada makhluk-Nya untuk melindungi diri, asalkan digunakan secara benar. Manusia dalam menggunakan amarahnya ada beberapa macam, antara lain sebagai berikut: 1) Berkekurangan, yaitu manusia kehilangan kekuatan amarahnya atau memiliki tetapi lemah sekali (Hawa, 2004). Dampaknya adalah lemahnya pembelaan dan rasa benci terhadap hal-hal yang harus dibenci seperti penodaan terhadap kehormatan, dan ajaran agama. 2). Berlebihan, yaitu sifat ini menguasai dirinya hingga keluar dari kendali akal dan agama. Pengaruhnya di dalam hati adalah dengki, hasad, memendam keburukan, merasa senang terhadap kesulitan orang lain, sedih melihat kebahagiaan orang lain, 3). Di antara keduanya, yaitu tidak berkekurangan dan tidak berlebihan. Ia bisa marah pada saat harus

marah dan dapat mengendalikannya (Hawa, 2004). Hal ini hanya ada pada orang yang memiliki pengamalan dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan yang baik. Orang yang memiliki kemampuan keagamaan secara keseluruhan baik, senantiasa memahami, meyakini, dan mengamalkan syariat Islam yang berkaitan dengan ketutamaan menahan kemarahan.

Hal lain yang berkaitan dengan emosional adalah sabar. Kesabaran yang terpuji dan sempurna yaitu kesabaran yang berkaitan dengan jiwa dalam menahan diri dari berbagai keinginan tabi'at dan tuntutan hawa nafsu (Hawa, 2004). Orang yang memiliki kemampuan keagamaan secara keseluruhan yang baik, senantiasa sabar dalam menghadapi segala macam ujian dan cobaan yang diterimanya. Ia senantiasa mengingat janji dan balasan Allah bagi orang sabar. Allah berjanji senantiasa bersama orang yang sabar. Allah berfirman dalam Al Qur'an, yang artinya sebagai berikut: "Dan bersabarlah kalian. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar." (Q.S. Al-Anfal: 46).

Selain sabar dan marah, Allah juga memerintahkan pada kita untuk bisa memberi maaf kepada orang yang bersalah pada kita. Dalam sebuah tulisan, salah satu cara untuk meningkatkan kebahagiaan adalah dengan belajar memberi maaf pada orang lain yang bersalah pada kita (Diener *et al.*, 2005).

Agama memberi bimbingan pada manusia untuk senantiasa berempati, membatu orang yang sedang dalam kesulitan, tolong menolong dalam kebaikan dan dilarang tolong menolong dalam perbuatan dosa. Allah telah mengajarkan pada kita bagaimana menyayangi yang lemah dan membantunya. Umat Islam diperintahkan untuk menafkahkan hartanya di jalan Allah, membatu kaum fakir, dengan senang hati bersedekah, karena pada hakikatnya apa yang dinafkahkan di

jalan Allah tidak hilang, bahkan Allah akan melipatgandakan dan memudahkan rizkinya, dan mereka tidak akan bersedih hati. Allah berfirman dalam Al Qur'an yang artinya sebagai berikut: "Perumpamaan orang-orang yang menafkahkan harta mereka di jalan Allah adalah serupa dengan sebutir benih yang menumbuhkan tujuh butir, pada tiap-tiap butir seratus biji. Allah terus menerus melipatgandakan bagi siapa yang Dia kehendaki. Dan Allah Maha Luas (karunia-Nya) lagi Maha Mengetahui" (Q.S Al Bagarah: 261).

Agama memerintahkan pada umat manusia untuk senantiasa menjaga jalinan silaturahmi dan membina hubungan sesama manusia. Secara rinci telah diuraikan dalam Al Qur'an, bagaimana berhubungan dengan orang tua, sahabat, orang lain, atau suami istri. Semua uraian di atas, sebenarnya adalah masuk dalam komponen kecerdasan emosional, atau dengan kata lain sebenarnya kecerdasan emosional merupakan intisari dari pengamalan keagamaan. Diener dan kawan-kawan (2005), dalam tulisannya yang berjudul "The science of Happiness" mengatakan bahwa kebahagiaan hanya dipengaruhi oleh dua hal yaitu Kemampuan keagamaan dan ikatan persahabatan atau kekeluargaan yang kuat. Sebenarnya kalau kita terjemahkan ke dalam bahasa agama, itu adalah *hablum minallah dan hablum minannas*.

Orang yang memiliki kemampuan keagamaan secara keseluruhan baik akan terhindar dari stres dan keputusasaan, karena mereka senantiasa mengikuti perintah Allah untuk sabar dan sholat jika menghadapi cobaan atau permasalahan berat. Allah memerintahkan untuk meminta pertolongan yakni kekukuhan jiwa dengan sabar yaitu menahan diri dari rayuan menuju nilai rendah dan dengan

sholat yakni mengkaitkan jiwa dengan Allah SWT. Serta memohon kepada-Nya guna menghadapi segala macam kesulitan (Shihab, 2000).

#### 6.6 Pengaruh Merkuri terhadap Kecerdasan Emosional

Seseorang yang mempunyai kecerdasan emosional tinggi, memiliki kemampuan untuk mengendalikan emosinya, baik emosi agresif-repulsif yang muncul pada saat seseorang merasa disakiti dan ingin membela dirinya, ataupun emosi bahagia – impulsif yang muncul pada saat seseorang merasa sangat bahagia dan ingin mengungkapkan pada semua orang di sekitarnya.

Orang yang memiliki kecerdasan emosional yang tinggi, emosi dan gejolak hatinya selalu dapat dikendalikan oleh pikirannya, sehingga pikirannya yang memutuskan untuk berbuat sesuatu (Ummah, 2003). Sebaliknya orang yang memiliki kecerdasan emosional rendah, kurang memiliki kemampuan untuk mengendalikan emosinya. Jika gembira ia meluapkan perasaannya dengan tindakan-tindakan yang berlebihan, dan bila tersinggung dia sangat agresif dan hilang akal sehatnya.

Hasil penelitian sebagaimana dijelaskan pada bab 5 menunjukkan bahwa merkuri berpengaruh terhadap kecerdasan emosional. Hal ini sesuai dengan hipotesis penelitian bahwa merkuri dapat menurunkan tingkat kecerdasan emosional mengingat merkuri yang masuk ke dalam tubuh akan terakumulasi dan merusak amigdala (Bernard *et al.*, 2000). Sementara amigdala diketahui sebagai organ vital yang bertanggungjawab terhadap emosi (Haryono, 2002).



Menurut Gardner (1993), kerusakan atau kelukaan pada area tertentu di otak manusia akan menurunkan salah satu jenis kecerdasannya. Sedangkan pada jenis kecerdasan yang lain, bisa berpengaruh atau mungkin tidak berpengaruh.

Merkuri dapat menyebabkan autis pada anak-anak (Bernard *et al.*, 2000). Ciri-ciri autis antara lain sebagai berikut: Kelemahan dalam penggunaan perilaku non verbal seperti: 1). Kontak mata, ekspresi wajah, sikap tubuh dalam interaksi sosial, 2). Kegagalan dalam mengembangkan hubungan dengan teman seusia sesuai dengan tingkat perkembangannya, 3). Kurangnya kemampuan untuk berbagi perasaan empati dengan orang lain, 4). Kurang mampu mengadakan hubungan sosial emosional yang timbal balik. Jika diperhatikan secara seksama, maka tergambar bahwa sebenarnya ciri-ciri tersebut merupakan bagian dari komponen kecerdasan emosional.

Komponen kecerdasan emosional sebagaimana diuraikan di atas terdiri dari lima komponen. Dari hasil uji statistik menunjukkan hanya satu komponen saja yang menunjukkan perbedaan yang bermakna antara ketiga kelompok responden yaitu; kesadaran diri emosional. Sedangkan komponen yang lain, tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

Komponen memanfaatkan emosi secara produktif, empati, dan membina hubungan antar pribadi menunjukkan bahwa kelompok Bangkalan memiliki responden dengan jumlah paling sedikit pada kategori tinggi. Hal ini terjadi karena kecerdasan emosional juga dipengaruhi oleh proses pembelajaran melalui masyarakat sekitar atau budaya setempat. Dengan demikian, untuk komponen memanfaatkan emosi secara produktif, empati, dan membina hubungan antar-pribadi sangat dipengaruhi oleh budaya setempat, khususnya di daerah Bangkalan.

Lemahnya tiga komponen tersebut bagi responden Bangkalan juga bisa dilihat dengan adanya suatu tradisi yang secara turun temurun masih terjadi yaitu tradisi carok. Carok, merupakan suatu perkelaian baik perorangan maupun massal, dengan menggunakan senjata tajam, yang terjadi pada masyarakat Madura, terutama di Bangkalan dan Sampang. Penyebab carok sering kali hanya persoalan sederhana seperti karena tersinggung.

#### 6.7 Pengaruh kemampuan keagamaan terhadap Kadar Serotonin

Hasil penelitian sebagaimana dijelaskan pada bab 5 menunjukkan bahwa jumlah responden yang memiliki kadar serotonin tidak normal pada kelompok Surabaya lebih banyak jika dibandingkan dengan dua kelompok yang lain. Kondisi ini sejalan dengan pengamalan dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan pada responden, yang mana kelompok responden Surabaya memiliki responden dengan pengamalan dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan kategori baik paling sedikit jika dibandingkan dengan kelompok responden yang lain. Kemampuan keagamaan secara keseluruhan pada penelitian ini memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar serotonin dalam serum yaitu menyebabkan kadar serotonin tidak normal.

Seseorang yang memiliki pengamalan dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan baik, senantiasa mengingat Allah dan segala sesuatu dikerjakan hanya semata-mata mengharap ridho Allah, bukan untuk yang lain. Mereka senantiasa melaksanakan perintah-Nya dan menjahui larangan-Nya. Mereka menjadi tenang dan tenteram dalam hidupnya. Allah berfirman dalam Al Qur'an bahwa dengan kita mengingat Allah hati kita akan menjadi tenteram, sebagaimana

terjemahan berikut ini: "Dengan mengingat Allah, akan menjadi tenteram hati" (Q.S ar-Ra'd :28).

Ketenangan dan ketenteraman itu lahir bila kita percaya bahwa Allah adalah penguasa tunggal dan pengatur alam raya. Orang yang tenteram, akan memiliki neurotransmitter yang seimbang. Hal inilah yang menyebabkan responden yang memiliki pengamalan dan kemampuan keagamaan secara keseluruhan rendah memiliki kadar serotonin yang lebih tidak normal dibanding yang memiliki kemampuan keagamaan secara keseluruhan kategori baik.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Borg *et al.*, (2003), bahwa sistem serotonin dapat dipakai sebagai model biologis dari kemampuan keagamaan. Menurut Arekat (2004) reseptor serotonin berhubungan dengan pengalaman keagamaan, serotonin mengatur persepsi dan berbagai stimuli kesadaran diri.

#### 6.8 Pengaruh Merkuri terhadap Kadar Serotonin

Serotonin merupakan salah satu neurotransmitter yang menghantar pesan emosi dari otak ke bagian organ tubuh yang lain. Neurotransmitter merupakan senyawa kimiawi yang berfungsi menghantarkan impuls dan menerjemahkan respon yang diterima. Neurotransmitter disintesis dan disimpan di dalam neuron "prasinap" dan dilepaskan ke celah sinap ketika neuron diaktivasi, yang kemudian bereaksi dengan reseptor pada membran "postsinap". Secara alamiah untuk kondisi yang normal, neurotransmitter selalu dalam keadaan seimbang. Karena jika neurotransmitter mulai berkurang, akan ada perintah melalui komunikasi sel untuk memproduksinya. Sebaliknya jika neurotransmitter melimpah akan segera ditekan produksinya dan diabsorpsi kembali.

Pada penelitian ini, terjadi peningkatan serotonin di atas normal lebih dari 50% responden untuk kelompok SMA YAPITA Keputih Surabaya dan MA YASI Bangkalan. Hasil analisis statistik terhadap kadar serotonin pada tiga kelompok responden menunjukkan perbedaan yang bermakna dengan  $p = 0,000$  pada uji Anova. Setelah dilakukan uji trend menunjukkan kecenderungan yang menurun jumlah responden yang memiliki kadar serotonin tidak normal dari kelompok responden SMA YAPITA Keputih Surabaya, MA YASI Bangkalan sampai SMA Muhammadiyah Sumenep. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian tentang kadar merkuri yang menunjukkan kelompok Surabaya paling tinggi jika dibandingkan dengan kelompok yang lain. Hasil analisis statistik tentang hubungan merkuri dengan kadar serotonin menunjukkan bahwa merkuri berpengaruh terhadap kadar serotonin dalam serum.

Serotonin selain dipengaruhi oleh "intake" terhadap prekursor (tryptophan), juga dipengaruhi oleh neurotoksik. Salah satu neurotoksik golongan logam berat yang berpengaruh terhadap kadar serotonin dalam tubuh adalah merkuri. Pada penelitian terdahulu dikatakan bahwa merkuri dapat menurunkan kadar serotonin dengan cara membentuk senyawa kelat dengan tryptophan bagi merkuri anorganik, sehingga ketersediaan tryptophan berkurang dan kadar serotonin akan menurun (Adam, 2002).

Pada penelitian ini, berbeda dengan yang pernah ditemukan dalam penelitian terdahulu. Dalam penelitian ini, merkuri justru meningkatkan kadar serotonin di atas normal. Hal ini kemungkinan terjadi karena yang berperan dalam cemaran pada penelitian ini bukan merkuri anorganik yang dapat mengikat triptopan melainkan metilmerkuri yang dapat mengganggu aliran serotonin secara

permanen atau menghambat pengambilan kembali serotonin oleh sel sehingga produksinya melimpah.

Peningkatan serotonin dapat dijelaskan dengan beberapa mekanisme antara lain, 1). Sintesis serotonin meningkat, 2). Pelepasan serotonin dari tempat penyimpanannya meningkat, 3). Terjadi hambatan pada penyerapan kembali serotonin, 4). Terjadi hambatan metabolisme serotonin, 5). Terjadinya rangsangan terhadap reseptor "post sinap"

Peningkatan kadar serotonin di atas normal untuk kelompok responden SMA YAPFTA Keputih Surabaya dan MA YASI Bangkalan kemungkinan melalui salah satu atau beberapa mekanisme tersebut di atas, yang disebabkan oleh perubahan kondisi dalam lingkungan neuron yang mengakibatkan mekanisme kontrol terhadap serotonin terganggu sehingga kadar serotonin meningkat di atas normal.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nakita (2002) terhadap anak Autis, menunjukkan hasil bahwa 20 %- 50% terjadi peningkatan kadar serotonin di atas normal dalam darahnya. Pada beberapa penelitian sebagaimana diuraikan dalam bab sebelumnya, bahwa merkuri dapat menyebabkan Autis pada anak (Bernard *et al* , 2000). Jika dikaitkan dua penelitian tersebut, maka dapat dikatakan bahwa kadar merkuri yang tinggi dapat meningkatkan kadar serotonin dalam darah.

Menurut Kusumaningsih (2004), stres dapat mengakibatkan peningkatan asetilkolin, dopamin, norepinefrin dan serotonin (5HT), dimana serotonin bisa bersifat sebagai transmitter atau co-transmitter atau hormon. Stres dapat berupa trauma, nyeri, rasa takut, dan lain-lain. Berdasarkan uraian ini, dapat disimpulkan

bahwa merkuri dapat meningkatkan kadar serotonin karena merkuri merupakan neurotoksik yang dapat menyebabkan stres secara kimia yaitu merusak otak secara permanen.



## **BAB 7 PENUTUP**

### **7.1 Kesimpulan**

- 1. Ada perbedaan kadar merkuri dalam kuku dan menunjukkan kecenderungan menurun berurutan antara siswa SMA YAPITA Surabaya, Madrasah Aliyah YASI Bangkalan, dan SMA Muhammadiyah Sumenep.**
- 2. Ada perbedaan kecerdasan emosional dan menunjukkan kecenderungan meningkat berurutan antara kelompok siswa SMA YAPITA Surabaya, Madrasah Aliyah YASI Bangkalan, dan SMA Muhammadiyah Sumenep.**
- 3. Merkuri yang masuk ke dalam tubuh responden dengan kadar di atas normal, berpengaruh terhadap penurunan kecerdasan emosional responden, secara kuantitatif besarnya 42,33%.**

## 7.2 Saran

1. Disarankan kepada peneliti yang akan melakukan penelitian terkait dengan kecerdasan emosional atau kemampuan keagamaan, untuk menggunakan instrumen yang telah dikembangkan pada penelitian ini.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada pantai Labang Bangkalan beserta masyarakat yang ada di sekitarnya untuk mengetahui secara jelas sumber merkuri yang telah mencemari masyarakat setempat.
3. Disarankan kepada pemerintah Provinsi Jawa Timur dan Kabupaten atau Kota yang di daerahnya terdapat industri yang membuang limbah merkuri, untuk segera menyelesaikan masalah pencemaran merkuri secara komprehensif, dengan memberi sanksi kepada siapa saja yang terbukti mencemari lingkungan, serta mengharuskan kepada pemilik dan pengelola industri, agar mengolah limbahnya secara memadai sebelum membuangnya.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Abidin HG, Hibbs BF, Pohl HR, 1997, Breast feeding exposure of infant to cadmium, lead, and Hg: a public health viewpoint. *J Toxicol-Ind Health* 13 (4).
- Adam J, 2002, Determine if metal toxicity is related to the cause and/or symptoms of autism, *J Neurosci.* Jun.
- Agustian A G, 2001, *Rahasia Sukses Membangun Kecerdasan Emosi dan Spiritual, Berdasarkan 6 Rukun Iman dan 5 Rukun Islam*, Arga, Jakarta.
- Amsyari F, 1989, *Radiasi Dosis Rendah dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan*, Airlangga University Press, Surabaya.
- APA, 1996, Intelligence Task Force Report, [http://www.ira-inc.com/swtaboo/tabqos/apa\\_01.html](http://www.ira-inc.com/swtaboo/tabqos/apa_01.html)
- Arekat J, 2004, Serotonin receptor may be linked to spirituality, *J Psychiatric News*, vol 39:33
- Arenholt – Bindslev, D.; Larsen, A H. 1996, "Mercury Levels and Discharge in Waste water from Dental Clinics" *Water Air Soil Pollution*, 86 (1-4): 93-9,
- Ariens EJ, Mutschler E, Simonis AM, 1994, *Toksikologi umum*, UGM Press, Yogyakarta
- Arikunto S, 1993, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Rineka Cipta, Jakarta
- Armitage P, Berry G, 1995, *Statistical Methods in Medical Research*, Blackwell Science, 402.
- Aschner M, Aschner JL, 1990, Mercury neurotoxicity: mechanism of blood-brain barrier transport, *Environ Health* June (11)
- Azwar S, 1999, *Penyusunan Skala Psikologi*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Bernard S, Enayati A, Binstock T, Roger H, Redwood L, 2000, Autism: A Unique Type of Mercury Poisoning, [http://lredwood.home.mindspring.com/mercury\\_poison.htm](http://lredwood.home.mindspring.com/mercury_poison.htm)
- Berntssen MH, Alland A, Handy RD, 2003, Chronic dietary mercury exposure causes oxidative stress, brain lesions, and altered behaviour in atlantic salmon parr, *Aquat toxicol* Oct. 8; 65(1):55-72

- Beyersmann D, 2004, Effects of Carcinogenic metals on gene expression, Department of Biology and Chemistry University of Bremen Germany
- Borg J, Andree B, Soderstrom H, Farde L., 2003, The serotonin system and spiritual experiences , *J Psychiatry*. Nov;160(11):1965-9
- Carver J M, 2000, Emotional memory management positive control over your memory, <http://www.eiconsortium.org/>
- Castoldi AF, Coccini T, Manzo L, 2003, Neurotoxic and molecular effects of methylmercury in human, *Environ Health Jan-Mar 18(1): 19-31*
- Clarkson TW, 1997, The Toxicology of mercury, *Crit Rev Clin Lab Sci Aug 34 (4) : 369 – 403*
- Cotran RS, Kumar V, Collins, 1999, Pathologic Basis of Disease, Saunders Company, USA. P. 406 –407
- Darmono, 1995, Logam dalam sistem biologi makhluk hidup, UI Press, Jakarta
- Daud A, 1996, Analisis kandungan logam berat merkuri dan cuprum pada ikan/kerang serta pengaruhnya terhadap kesehatan penduduk di pesisir pantai kelurahan sukolilo. Tesis Surabaya, Program pasacasarjana Universitas Airlangga
- Davies RJ, 2003, Seri Kesehatan Bimbingan Dokter pada Alergi, Dian Rakyat, Jakarta, hal. 1 – 27.
- Depag RI, 1986, Terjemahan Al Qur'an, Bandung : Yayasan penyelenggara penterjemah Al Qur'an. Gema Risalah press.
- Diener E, Wallis C, Martin, Kahneman D, 2005, The New Science of Happiness, dalam majalah Time, edisi Februari.
- Diner B, 2004, Toxicity mercury, Department of Emergency Medicine, Emory University
- Echeverria D., Aposhian HV, 1998, "Neurobehavioral effects from exposure to dental amalgam Hg: new distinctions between recent exposure and Hg body burden," *FASEB Journal* 12, 971-980
- El-Demerdash FM, 2001, Effects of selenium and mercury on the enzymatic activities and lipid peroxidation in brain, liver, and blood of rats, *J Environ Sci*, jul 36
- Emerson S, 1999, Alternative treatments for Fibromyalgia, <http://www.shysnet.com/wmson/5http.htm>.

- Emery A. E.H, 2003, *Dasar-dasar Genetika Kedokteran*, Yayasan Essentia Medica, Yogyakarta
- Gardner H, 1993, *Multiple Intelligence the theory in practice*, Basic Books, New York p. 23 – 26.
- Gerhard I, 1998, *Heavy metals and fertility*, journal of toxicology and environmental Health.
- Goldsby RA, Kindt TJ, Osborne BA, 2000. *Kuby immunology*. 4<sup>th</sup> . WH Freeman & Co. New York, pp 44-45, 161-162, 303, 425-427.
- Goleman D, 2002, *Kecerdasan Emosional, mengapa EI lebih penting daripada IQ* Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Hanson S, 1999, *Fibromyalgia, glutamate, and mercury*. Heavy Metal Bulletin, Issue 4, p5,6.
- Haryono Y, 2002, *Tinjauan Kepustakaan Peran Sistem Limbik pada Emosi*, SMF Ilmu Penyakit Saraf, FK UNAJR, Surabaya
- Hawari D, 2001, *Al Qur'an Ilmu Kedokteran Jiwa dan kesehatan Jiwa*, ed 10, Yogyakarta, PT Dana Bhakti Prima Yasa.
- Hawari D, 2003, *Dimensi Religi dalam praktek Psikiatri dan Psikologi*, Jakarta, Balai Penerbit FKUI
- Hawa S, 2004, *Mensucikan Jiwa, Intisari Ihya' Ulumuddi Al-Ghazali*, RobhaniPress, Jakarta
- James C. 1997, "Mercury Vapor Inhalation Inhibits Binding of GTP to Tubulin in Rat Brain: Similarity to a Molecular Lesion in Human Alzheimer Brain." *Neuro Toxicology* 18(2): 315-324.
- Joeseof A A, 2003, *Biologi Sel Saraf, Bagian Ilmu Saraf Fakultas Kedokteran (RSU Dr. Soetomo) Universitas Airlangga Surabaya*
- Kaim W., Schwederski B., 1994, *Bioinorganic Chemistry: Inorganic Elements in the Chemistry of life an Introduction and Guide*, New York. P. 338 -343
- Koller L.D., 1973 "Immunosuppression produced by lead, cadmium and mercury" *American Journal Vet. Res.*, Vol 34, p1457.
- Kresno, 2001. *Imunologi : Diagnosis dan prosedur laboratorium*. Edisi keempat. Jakarta : Balai Penerbit FKUI, Hlm 1-428.

- Kubicka M and Muranyi, 1996, "Systemic autoimmune disease induced by mercuric chloride", *Int Arch Allergy Immunol*; 109(1):11-20
- Kuntoro, 1997, Pengantar teknik sampling, Pusat Penelitian Kependudukan dan Pembangunan, Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Disampaikan pada Kursus Metodologi Penelitian Survei di Ruteng, Kabupaten Manggarai
- Kusumaningsih W, 2004, Fenomena Fantom pasca amputasi anggota gerak akibat trauma dan faktor yang mempengaruhinya, Disertasi, Universitas Indonesia Jakarta.
- Langauer H-Lewowicka, 1997, " Changes in the nervous system due to occupational metallic mercury poisoning" *Neurol Neurochir Pol Sep-Oct*;31(5):905-13,
- Lorscheider, F L., Vimy, M.J., and Summers, AO, 1995, "Mercury Exposure from Silver Tooth Fillings: Emerging Evidence Questions a Traditional Dental Paradigm." *FASEB Journal* April
- Macalady J.L, Mack F. E., Nelson D.C, Scow K.M, 2000, Sediment Microbial Community Structure and Mercury Methylation in Mercury-Polluted Clear Lake, California *Applied and Environmental Microbiology*, vol. 66 no. 4
- Mayer, Caruso, and Salovey, 2000, Emotional Intelligence meets traditional standart for an Intelligence, *Intelligence* 27 (4).
- Myert GJ, 2000. Does methylmercury have a role in causing developmental disabilities in children?, *Environ health perspective*
- Nakita, 2002, Menangani anak Autis, PT. Gramedia Jakarta.
- Oskarson A, Haiten P, 1995, Exposure to toxic element via milk, *J analyst* 120 (3)
- Parslow TG, Bainton DF, 2001. Innate immunity. In (Parslow TG, Stites DP, Terr AI, Imboden JB, eds). *Medical immunology*. Tenth Edition. New York : The McGraw-Hill Companies, Inc., pp 19-40.
- Pasiak T, 2004, Revolusi IQ/EQ/SQ, antara Neurosains dan Al Quran, PT Mizan Pustaka, Bandung.
- Peterson P, 2003, U.S. to test ocean fish for mercury, European octacean by catch campaign
- Phili, 1998, Effects of prenatal and postnatal methylmercury exposure from fish consumption on neurodevelopment. *J Jama* 280 (8).

- Pikir S, 1993, Sedimen dan kerang sebagai indicator adanya logam berat Cd, Hg, dan Pb dalam pencemaran di lingkungan estuaria, Disertasi Surabaya, Pascasarjana Universitas Airlangga.
- Pitono S, 2003. Faktor imunologik pertahanan intestinal. Dalam (Pitono S, Subiyanto MS, Suhartono TP, FM Judajana eds). Gangguan sistem imun mukos intestinal. Surabaya : GRAMIK FK UNAIR, hlm 157-235.
- Rahem A, 2000. Studi tentang kandungan merkuri dalam ASI dan kaitannya dengan perkembangan bayi. Tesis, Universitas Airlangga Surabaya.
- Rehatta N M, 1999, Pengaruh Pendekatan Psikologi terhadap Toleransi Nyeri dan Respon Ketahanan Imunologik, Disertasi, Surabaya, Pascasarjana Universitas Airlangga
- Sakmoto, 1993, Efek metilmerkuri pada perkembangan setelah lahir, *Jurnal Environmental Reseach* 61.
- Sanfeliu C, Sebastea J, Cristofol R, Rodriguez FF, 2003, Neurotoxicity of organomercurial compounds. *Neurotox Res* 5(4):283-305
- Sardjono Y, 2004, Aplikasi teknik nuklir/metode analisis pengaktifan neutron untuk analisis sampel lingkungan, produk dan limbah industri. *Batan Tenaga Nuklir*, Yogyakarta.
- Shapiro I. E, 2001, Mengajarkan Emotional Intelligence pada anak, Pt Gramedia Pustaka Utama Jakarta.
- Shihab Q, 2000, Tafsir al-misbah, Pesan, Kesan dan keserasian Al Qur'an, Lentera Hati, Jakarta
- Sjarkawi JA, 2002. Pengaruh paparan merkuri terhadap tingkat kecerdasan anak (IQ) di wilayah pantai Kenjeran Surabaya , Tesis, Universitas Airlangga Surabaya.
- Slaughter M, 2002, *Basic Concepts in Neuroscience a student's survival guide*, McGraw-Hill Medical Publishing Division, New York.
- Solimun, 2002, *Multivariate Analisis "Structural Equation Modelling (SEM) Liseral dan Amos*, Penerbit Universitas Negeri Malang, Malang.
- Subowo, 2005, Konsep Baru dalam Regenerasi Jaringan Otak, Makalah Simposium Kongres Nasional XI dan Pertemuan Ilmiah Nasional Perhimpunan Ahli Anatomi Indonesia, Yogyakarta.

- Sukaryanto dan Riyanto D, 2003, *Studi Tentang Etnosentrisme Masyarakat Madura di Surabaya*, Lembaga Penelitian Universitas Airlangga, Surabaya.
- Supranto J, 1992, *Teknik Sampling Untuk Survei dan Eksperimen*, Rineka Cipta, Jakarta
- Terr AI, 2001, *The Atopic Diseases*. In (Parslow TG, Stites DP, Terr AI, Imboden JB, eds). *Medical immunology*. Tenth Edition. New York : The McGraw-Hill Companies, Inc., pp 349.
- Uramah K, Mahayana D, Nggermanto A, 2003, *Kecerdasan Milyuner Warisan yang mencerahkan keturunan Anda*, Ahaa Bandung.
- Uski F, Yasutake A, Umehara F, Tokunaga H, Matsumoto M, Eto Klien, Ishiura Sehingga, Higuchi I, 2001, *In vivo protection of a water-soluble derivative of vitamin E, trolox, against methylmercury – intoxication in rat*.
- Vera A, 1998, *kontaminasi logam berat dan status gizi ibu menyusui dan anaknya di Kenjeran*, Tesis Surabaya, Pascasarjana Universitas Airlangga
- Vimy M.J., "mercury from Maternal "Silver" Tooth Filling in Sheep and Human Breast Milk: A Source of Neonatal Exposure" *Biological Trace Element Research*, 56: 143-52 (1997)
- Volz A, Weaver J, Shooltz D, 2003, *Mercury toxicity in the Brain: Knowns and Unknowns*, Michigan State University
- Walter J, Crinnion ND, 2000, *Environmental Medicine, Part Three: Long-Term Effects of Chronic Low-Dose Mercury Exposure*.
- Weiss B, Landrigan PJ. 2000, *The developing brain and the environment, an introduction*, *Environmental Health Perspective*, 108(3):373-4.
- WHO, 1991, *Inorganic Mercury*, Geneva
- Yong L, 2003, *Yong EQ Inventory: Norms & Technical Manual*, Kuala Lumpur

## Lampiran 1

## Butir Kecerdasan Emosional

1. Kadang-kadang saya dibanjiri oleh emosi yang tak teratur dan membingungkan  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
2. Saya menyadari bahwa saya memiliki perasaan takut, dari ketakutan biasa sampai seperti diteror  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
3. Saya mudah memburuh hewan-hewan kecil seperti ular, ayam, tanpa perasaan apa-apa  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
4. Saya tahu bahwa saya memiliki emosi yang kuat, tetapi kadang-kadang saya tidak tahu emosi apakah yang saya alami itu  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
5. Saya selalu diliputi oleh perasaan yang tidak enak  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
6. Lebih baik bersifat dingin dan netral sampai anda benar-benar kenal dengan orang lain  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
7. Saya senang mengetahui apakah yang saya rasakan dan mengapa saya merasa seperti itu  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
8. Ketika saya membuat keputusan yang penting, biasanya saya tahu bagaimana perasaan saya tentang itu, mungkin terluka, bergairah, marah, atau kombinasi dari perasaan itu  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
9. Kadang-kadang ketika melihat televisi, air mata saya menetes dan saya tidak tahu mengapa bisa begitu  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
10. Kadang-kadang bila saya merasa tidak enak, saya tidak dapat berbicara  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
11. Orang yang sering menunjukkan emosi yang kuat membuat saya takut  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju

12. Ketika saya merasa kesal, saya tidak mengetahui apa atau siapa yang membuat saya marah.  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
13. Saya panik ketika harus berhadapan dengan seseorang yang sedang marah  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
14. Saya tidak bisa mengatasi perasaan bersalah yang saya rasakan karena telah berbuat kesalahan-kesalahan kecil dan kecerobohan pada waktu yang lampau  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
15. Saya tidak dapat menghentikan pikiran saya tentang persoalan-persoalan saya  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
16. Saya mempunyai kesulitan untuk mengatakan sesuatu seperti saya cinta padamu, walaupun pada saat saya merasakan itu  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
17. Ketika saya berusaha untuk mencapai sesuatu, saya selalu merasa menghadapi rintangan yang berat untuk mencapainya  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
18. Kehidupan saya terasa penuh dengan jalan buntu  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
19. Saya tetap tenang walaupun dalam situasi yang membuat orang lain marah  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
20. Saya terus mencemaskan kekurangan-kekurangan saya  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
21. Saya sering ingin menjadi orang lain  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
22. Setiap orang memiliki banyak persoalan, tetapi banyak hal yang tidak beres pada saya sehingga saya tidak bisa menyukai diri saya  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
23. Saya malu tentang penampilan dan kelakuan saya  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
24. Saya iri terhadap orang yang lebih mampu dari pada saya  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
25. Bila saya telah membulatkan tekad untuk mengerjakan sesuatu, saya jarang mengubahnya  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju



26. Saya bertanggung jawab atas diri saya sendiri  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
27. Ketika ada masalah, saya secepat mungkin menyelesaikannya  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
28. Saya bersedia mengakui kesalahan yang saya perbuat  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
29. Saya bukan orang yang suka menanggukkan suatu pekerjaan  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
30. Saya merasa seperti seorang penipu  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
31. Saya dapat menyelesaikan semua pekerjaan yang saya mulai  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
32. Saya dapat memusatkan perhatian saya pada suatu tugas yang saya kerjakan  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
33. Bila menghadapi masalah, saya memusatkan perhatian pada yang dapat saya perbuat untuk memecahkannya  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
34. Saya dapat dengan mudah mengabaikan gangguan-gangguan apabila saya perlu berkonsentrasi  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
35. Saya dapat memusatkan perhatian saya pada suatu tugas sampai selesai  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
36. Saya sering mengesampingkan suatu masalah untuk mendapatkan persepektif yang lebih baik  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
37. Jika orang lain emosional, biasanya saya mampu memberitahukan emosi apa yang mereka rasakan, seperti takut, senang, malu, atau marah  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
38. Saya senang membantu orang lain memecahkan masalah-masalah emosional mereka, sebab biasanya saya memahami mengapa mereka merasa seperti itu  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
39. Ketika saya mendengar tentang masalah orang lain, ada beberapa kemungkinan solusi yang terlintas dalam otak saya  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju

40. Saya dapat mengenali emosi orang lain dengan memperhatikan mata mereka  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
41. Saya merasa sulit berbicara dengan orang yang tidak satu sudut pandang  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
42. Saya berpikir tentang perasaan orang lain sebelum mengungkapkan pandangan saya  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
43. Tidak peduli dengan siapa saya berbincang, saya selalu menjadi pendengar yang baik  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
44. Saya dapat merasakan suasana hati suatu kelompok ketika saya masuk ke dalam ruangan  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
45. Saya dapat membuat orang yang baru saya kenal berbicara tentang mereka sendiri  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
46. Saya ahli membaca yang tersirat ketika seseorang berbicara  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
47. Saya dapat mengetahui perasaan orang lain kendati ia tidak bicara  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
48. Saya dapat mengetahui bila orang yang dekat dengan saya sedang kesal  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
49. Saya merasa tidak nyaman bila seseorang dekat secara emosional dengan saya  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
50. Saya mempunyai teman-teman yang dapat diandalkan dalam masa-masa sulit  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
51. Bila mempunyai masalah saya tahu harus pergi kemana dan berbuat apa untuk menyelesaikannya  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
52. Keluarga saya selalu siap bila saya membutuhkan mereka  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju
53. Teman-teman saya banyak yang setia membantu saya pada saat saya membutuhkan bantuan  
a. Sangat setuju    b. Setuju    c. Tidak setuju    d. Sangat tidak setuju

## Lampiran 2

Nomor responden:

Jenis kelamin :

Usia :

**KUESIONER KEMERENSI RELIGI (AGAMA ISLAM)**

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jujur dan penuh tanggung jawab. Tidak ada jawaban yang dianggap paling benar, yang ada hanyalah jawaban yang paling sesuai dengan keadaan saudara yang sebenarnya. Untuk itu jawablah semua pertanyaan sesuai dengan kenyataan yang ada pada diri anda tanpa harus minta pertimbangan pada orang lain. Jawaban ditulis pada tempat yang tersedia dalam lembaran soal ini.

Semua pertanyaan harus dijawab, jangan sampai ada yang terlewat (kosong), karena jika ada pertanyaan yang tidak terjawab, maka jawaban anda tidak dapat dianalisis. Kerahasiaan terhadap jawaban anda akan dijaga, untuk itu anda tidak perlu menulis identitas anda pada lembar soal. Anda hanya diminta mengisi jenis kelamin pada sampul soal dan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan (bagian akhir dari kuesioner ini) setelah semua pertanyaan dijawab.

Petunjuk pengisian:

- Untuk pertanyaan nomor 1 sampai 31, jawablah pertanyaan dengan cara menuliskan huruf Y jika anda setuju atau huruf T jika tidak setuju dengan pertanyaan.
- Untuk pertanyaan nomor 32 sampai 37, selain diminta untuk menuliskan huruf Y jika anda setuju atau huruf T jika tidak setuju dengan pertanyaan. Anda juga diminta untuk mengisi titik-titik atau memberikan alasan, untuk itu jawablah secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.
- Untuk soal nomor 38 sampai 53 terdapat 4 (empat) pilihan jawaban, maka pilihlah 1 (satu) jawaban yang paling sesuai dengan kondisi saudara, yaitu a, b, c, atau d. Jawaban ditulis pada tempat yang tersedia (dalam kurung)

**L. Pengisian jawaban sesuai petunjuk a.**

1. Apa saudara percaya bahwa Allah itu ada? ( )
2. Apakah saudara yakin bahwa Allah itu lebih dari satu? ( )
3. Apakah anda yakin bahwa Allah itu tidak beranak dan diperanakkan? ( )
4. Apakah saudara percaya bahwa Allah itu tempat manusia bergantung? ( )
5. Apakah saudara percaya bahwa Allah itu ada yang menyerupai? ( )
6. Apakah saudara percaya bahwa Allah itu Maha Pengasih dan Pemurah? ( )
7. Apakah saudara yakin bahwa Malaikat itu ada? ( )
8. Apakah saudara percaya bahwa Malaikat itu merupakan makhluk ciptaan Allah yang selalu bertasbih kepada-Nya? ( )
9. Apakah saudara percaya bahwa Malaikat juga bisa berbuat maksiat seperti manusia? ( )
10. Apakah saudara percaya bahwa Nabi Muhammad adalah manusia yang dipilih oleh Allah sebagai utusan-Nya dan menerima wahyu melalui Malaikat Jibril untuk diteruskan ke seluruh umat manusia? ( )

11. Apakah saudara percaya bahwa Nabi Muhammad sebagai suri tauladan bagi umat Islam? ( )
12. Apakah saudara percaya bahwa setelah Nabi Muhammad akan lahir Nabi yang lain? ( )
13. Apakah saudara yakin bahwa kitab suci Al Qur'an tidak berbeda dengan kitab suci agama lain? ( )
14. Apakah anda percaya bahwa Al Qur'an merupakan penyempurnaan dari kitab suci sebelumnya? ( )
15. Apakah saudara percaya bahwa membaca Al Qur'an merupakan ibadah? ( )
16. Apakah anda yakin bahwa hari kiamat pasti datang? ( )
17. Apakah saudara percaya bahwa pada hari kiamat manusia akan dibangkitkan dari kuburnya dan dinilai perbuatannya selama hidup di dunia? ( )
18. Apakah saudara percaya bahwa segala sesuatu terjadi atas takdir Allah? ( )
19. Apakah anda percaya bahwa hanya agama Islam yang diridhoi Allah? ( )
20. Apakah anda yakin bahwa ketaatan pada syariat Islam akan menyelamatkan umat Islam di dunia dan di akhirat? ( )
21. Apakah saudara percaya bahwa perintah membaca dua kalimat syahadat merupakan rukun Islam yang pertama? ( )
22. Apakah saudara percaya bahwa melaksanakan sholat lima waktu sehari semalam, wajib hukumnya bagi umat Islam selagi masih hidup walaupun sedang sakit? ( )
23. Apakah anda yakin bahwa zakat yang diperintahkan Allah dapat membersihkan harta anda? ( )
24. Apakah anda percaya bahwa kewajiban menjalankan ibadah puasa di bulan Ramadhan setiap tahun agar orang Islam menjadi beruqwa? ( )
25. Apakah saudara percaya bahwa ibadah haji diwajibkan bagi seluruh umat Islam tanpa terkecuali? ( )
26. Apakah saudara membaca/mempelajari terjemahan Al Qur'an? ( )
27. Apakah saudara secara rutin melakukan sholat fardu 5 kali sehari yakni: sholat dhuhur, ashar, maghrib, isya dan shubuh? ( )
28. Apakah dalam melaksanakan sholat isya dan shubuh anda selalu berjama'ah? ( )
29. Apakah selain sholat 5 waktu anda melaksanakan sholat sunnah rawatib secara rutin? ( )
30. Apakah saudara juga melaksanakan sholat malam (tahajut) secara rutin? ( )
31. Apakah selain ibadah puasa Ramadhan anda juga rutin menjalankan puasa sunnah seperti puasa senin dan kamis? ( )

**II. Pengisian jawaban sesuai petunjuk di.**

32. Apakah dalam bulan romadhan yang lalu anda berpuasa sebulan penuh  
Jika tidak berpuasa sebulan penuh, apa alasannya?..... ( )

33. Apakah bulan Ramadhan yang lalu anda membayar zakat fitrah? ( )  
Jika tidak membayar Zakat fitrah, apa alasannya?..
34. Setiap hari apa dan jam berapa anda membaca Al Qur'an? Hari.....  
jam .....
35. Apakah saudara telah melaksanakan ibadah haji? ( )  
Jika tidak melaksanakan ibadah haji, apa alasannya? .....
36. Apakah saudara pernah mengambil barang milik orang lain tanpa sepengetahuan dan izin pemiliknya? ( )  
Jika ya berapa kali sejak lulus SLTP? .....
37. Apakah saudara pernah melakukan perbuatan zina? ( )  
Jika ya berapa kali?.....
38. Apakah saudara pernah mengkonsumsi NARKOBA/minuman keras? ( )  
Jika ya berapa kali?.....
39. Apakah saudara pernah berjudi? ( )  
Jika ya berapa kali?.....
40. Apakah saudara suka berbohong? ( )

### III. Pengisian jawaban sesuai petunjuk c.

41. Saya bersaksi bahwa tidak ada Tuhan kecuali Allah SWT. ( )  
a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju
42. Saya bersaksi bahwa Nabi Muhammad utusan Allah ( )  
a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju
43. Hati saya tidak merasa bergetar ketika mendengar ayat-ayat Al Qur'an dibacakan ( )  
a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju
44. Saya cemburu pada Malaikat karena selalu bertasbih kepada Allah, sedangkan saya tidak ( )  
a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju
45. Saya tidak merasa takut ketika mendengar penjelasan tentang hari kiamat, walaupun bekal amal ibadah saya masih sangat sedikit ( )  
a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju
46. Saya pasrah terhadap semua takdir Allah ( )  
a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju
47. Saya senang pada orang yang istiqomah melaksanakan sholat fardu 5 kali sehari ( )  
a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju
48. Saya berusaha bahwa apa yang saya lakukan sehari-hari akan selalu sesuai/tidak bertentangan dengan perintah Allah dan Rasul-Nya ( )  
a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju
49. Sejak kecil saya tidak mempunyai keinginan untuk melaksanakan sholat tahajut setiap malam ( )  
a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju
50. Saya tidak yakin dengan pernyataan bahwa hanya dengan menjalankan sholat yang benar dan hanya karena Allah semata, akan terhindar dari perbuatan keji dan munikar ( )  
a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju

51. Jika saya mendapatkan rizki akan saya keluarkan zakatnya ( )  
a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju
52. Saya senang pada orang yang selalu menjalankan ibadah puasa di bulan Ramadhan ( )  
a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju
53. Sejak kecil saya senang pada orang yang melaksanakan puasa sunah senin dan kamis ( )  
a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju
54. Saya takut akan murka Allah jika ada kemampuan tapi saya tidak segera menunaikan ibadah haji ( )  
a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju
55. Saya akan melaksanakan ibadah haji dan umroh jika mampu ( )  
a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju

Jawaban tersebut kami buat dengan sesungguhnya dan penuh tanggung jawab tanpa paksaan orang lain.

Tanda tangan

( )

**Rekapitulasi hasil penelitian**

**Lampiran 3. rekap data penelitian**

Responden	Kelompok	Sex	usia	kemampuan keagamaan secara keseluruhan	Pemahaman keagamaan	Sikap keagamaan	Pengalaman keagamaan	Paparan merkuri	Kadar IgE total	Kadar serotonin	Kecerdasa emosional	Kesadaran diri emosional	Mengelola emosi	Memfaatkan emosi secara produktif	Empati	Membina Hubungan antar pribadi
1	1	0	2	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0
2	1	0	2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
3	1	0	3	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	2	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
5	1	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
6	1	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
7	1	0	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9	1	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
10	1	0	2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
11	1	0	3	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
12	1	0	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
13	1	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
14	1	1	2	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1
15	1	1	2	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0
16	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
17	1	1	2	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
18	1	1	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
20	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
21	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
22	1	1	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	1	1	2	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1
24	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	1	1	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	1	1	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
27	1	1	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
28	2	1	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Responden	Kelompok	Sex	Usia	Kemampuan keagamaan secara keseluruhan	Pemahaman keagamaan	Sikap keagamaan	Kemampuan keagamaan	Prinsip moral	Kadar serotonin	Kecerdasan emosional	Ketersedian diri emosional	Mengelola emosi	Mengembangkan emosi secara produktif	Empati	Membrina hubungan interpersonal
29	2	1	2	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
30	2	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
31	2	1	3	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
32	2	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
33	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
34	2	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
35	2	1	2	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
36	2	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
37	2	1	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
38	2	1	3	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
39	2	1	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
40	2	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	2	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	2	1	2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
43	2	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
44	2	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
45	2	0	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
46	2	0	3	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
47	2	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	2	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
49	2	1	3	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
50	2	1	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
51	2	0	2	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
52	2	0	2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
53	2	0	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
54	2	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
55	3	0	3	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
56	3	0	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
57	3	0	2	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0
58	3	0	3	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
59	3	0	2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0



Responden	Kelompok	Sex	usia	kemampuan keagamaan secara keseluruhan	Pemahaman keagamaan	Sikap keagamaan	Pengamalan keagamaan	Paparan merkuri	Kadar IgE total	Kadar serotonin	Kearduan emosional	Kesadaran diri emosional	Mengelola emosi	Memanfaatkan emosi secara produktif	Empati	Membina Hubungan interpersonal
60	3	0	2	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
61	3	0	3	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
62	3	0	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
63	3	0	3	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
64	3	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
65	3	0	2	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
66	3	0	3	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
67	3	0	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
68	3	1	2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
69	3	1	3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
70	3	1	3	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
71	3	1	2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
72	3	1	3	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
73	3	1	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1
74	3	1	2	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
75	3	1	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1
76	3	1	2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
77	3	1	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
78	3	1	3	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
79	3	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
80	3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
81	3	1	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1

**Keterangan:**

1. Kelompok: 1 = Surabaya, 2 = Bangkalan, 3 = Sumenep
2. Sex: 0 = perempuan, 1 = laki-laki
3. Usia: 1 = di bawah 17 tahun, 2 = 17 tahun, 3 = di atas 17 tahun
4. Kemampuan keagamaan secara keseluruhan: 0 = rendah, 1 = tinggi
5. Pemahaman keagamaan: 0 = rendah, 1 = tinggi
6. Sikap keagamaan: 0 = rendah, 1 = tinggi
7. Pengamalan keagamaan: 0 = rendah, 1 = tinggi
8. Kadar merkuri: 0 = tidak normal, 1 = normal
9. Kadar IgE total: 0 = tidak normal, 1 = normal

10. Kadar serotonin: 0 = tidak normal, 1 = normal
11. Kecerdasan emosional: 0 = rendah, 1 = tinggi
12. Kesadaran diri emosional: 0 = rendah, 1 = tinggi
13. Mengelola emosi: 0 = rendah, 1 = tinggi
14. Memanfaatkan emosi secara produktif: 0 = rendah, 1 = tinggi
15. Empati: 0 = rendah, 1 = tinggi
16. Membina hubungan antar pribadi: 0 = rendah, 1 = tinggi



## Lampiran 4

## A. Hasil analisis untuk uji distribusi normal

## 1. Pemahaman keagamaan

## NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

			Pemahaman keagamaan Ikp Sby	Pemahaman keagamaan Ikp Bid	Pemahaman keagamaan Ikp Smp
N			27	27	27
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean		23.67	23.63	23.15
	Std. Deviation		.877	1.174	1.400
Most Extreme Differences	Absolute		.278	.264	.165
	Positive		.204	.160	.118
	Negative		-.278	-.264	-.165
Kolmogorov-Smirnov Z		1.443	1.373	.856	
Asymp. Sig. (2-tailed)		.051	.146	.457	

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## 2. Sikap keagamaan

## NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

			Sikap keagamaan Ikp Sby	Sikap keagamaan Ikp Bid	Sikap keagamaan Ikp Smp
N			27	27	27
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean		46.37	46.63	46.33
	Std. Deviation		4.582	6.325	3.913
Most Extreme Differences	Absolute		.112	.135	.096
	Positive		.073	.083	.076
	Negative		-.112	-.135	-.096
Kolmogorov-Smirnov Z		.583	.704	.497	
Asymp. Sig. (2-tailed)		.687	.706	.996	

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

## 3. Pengalaman keagamaan

## NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

			Pengalaman keagamaan Ikp Sby	Pengalaman keagamaan Ikp Bid	Pengalaman keagamaan Ikp Smp
N			27	27	27
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean		36.22	39.74	41.22
	Std. Deviation		6.766	7.036	7.181
Most Extreme Differences	Absolute		.126	.221	.263
	Positive		.064	.221	.160
	Negative		-.126	-.157	-.263
Kolmogorov-Smirnov Z		.663	1.149	1.523	
Asymp. Sig. (2-tailed)		.772	.143	.059	

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

#### 4. Kadar merkuri dalam kuku NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kadar merkuri dalam kuku kip Sby	kadar merkuri dalam kuku kip Bnd	kadar merkuri dalam kuku kip Smp
N		27	27	27
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	39.16600	16.1470	2.0112
	Std. Deviation	123.671801	63.18867	2.98967
Most Extreme Differences	Absolute	.444	.480	.296
	Positive	.444	.480	.296
	Negative	-.377	-.402	-.266
Kolmogorov-Smirnov Z		2.309	2.482	1.536
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000	.000	.018

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

#### 5. Kadar IgE total dalam serum NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kadar IgE Total dalam serum kip Sby	kadar IgE Total dalam serum kip Bnd	kadar IgE Total dalam serum kip Smp
N		27	27	27
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	399.3266	493.3074	354.4000
	Std. Deviation	474.87034	363.26229	319.03345
Most Extreme Differences	Absolute	.372	.221	.240
	Positive	.372	.221	.240
	Negative	-.200	-.126	-.166
Kolmogorov-Smirnov Z		1.436	1.187	1.248
Asymp. Sig. (2-tailed)		.038	.144	.099

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

#### 6. Kecerdasan emosional NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kecerdasan emosional total kip sby	kecerdasan emosional total kip bnd	kecerdasan emosional total kip smp
N		27	27	27
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	162.33	164.5026	173.8889
	Std. Deviation	11.211	11.37223	10.10836
Most Extreme Differences	Absolute	.193	.087	.129
	Positive	.113	.087	.090
	Negative	-.193	-.086	-.129
Kolmogorov-Smirnov Z		1.006	.503	.671
Asymp. Sig. (2-tailed)		.295	.592	.759

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		lender berprestasi dalam serum Jelp. Gby	lender pengalihan dalam serum Jelp. Gby	lender pengalihan dalam serum Jelp. Gby
N		27	27	27
Normal Parameters	**	Mean = 325.459 Std. Deviation = 136.8094	Mean = 220.8956 Std. Deviation = 88.00173	Mean = 181.4222 Std. Deviation = 88.00173
Most Extreme Differences	Positive	.086	.134	.082
	Negative	-.085	-.067	-.075
Kolmogorov-Smirnov Z		.467	.898	.427
Asymp. Sig. (2-tailed)		.988	.718	.993

\* Test distribution is Normal  
\*. Calculated from data

B. Hasil analisis uji beda data kuantitatif

1. Kemampuan keagamaan
  - a. Pemahaman keagamaan

Oneway

Descriptives

Pemahaman keagamaan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
SMA YAPITA Surabaya	27	23.67	.872	.169	23.32	24.01	22	25
MA YASPI Bangkalan	27	23.93	1.124	.220	23.46	24.39	22	29
SMA Muhammadiyah Sumenep	27	23.15	1.490	.281	22.57	23.73	20	29
Total	81	23.56	1.223	.138	23.31	23.80	20	29

ANOVA

Pemahaman keagamaan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8.469	2	4.235	2.969	.057
Within Groups	111.259	78	1.428		
Total	119.728	80			

- b. Sikap keagamaan

Oneway

Descriptives

Sikap keagamaan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
SMA YAPITA Surabaya	27	46.37	4.592	.884	44.55	48.18	37	54
MA YASPI Bangkalan	27	48.63	6.325	1.217	44.73	49.13	30	56
SMA Muhammadiyah Sumenep	27	48.33	3.913	.753	47.79	50.88	41	58
Total	81	47.44	5.182	.574	46.30	48.58	30	56

**ANOVA**

Sikap keagamaan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	145.407	2	72.704	2.855	.064
Within Groups	1996.593	78	25.469		
Total	2132.000	80			

c. Pengamalan keagamaan

**Oneway****Descriptives**

Pengamalan keagamaan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
SMA YAPITA Surabaya	27	35.22	8.788	1.887	31.75	38.89	12	50
MA YASri Bangkalan	27	38.74	7.006	1.354	36.86	42.52	27	50
SALA Muhammadiyah Sumenep	27	41.22	7.181	1.382	38.38	44.06	30	50
Total	81	38.73	8.027	.892	36.95	40.50	12	50

**ANOVA**

Pengamalan keagamaan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	527.506	2	263.753	4.447	.015
Within Groups	4626.519	78	59.314		
Total	5154.025	80			

2. Kadar merkuri dalam kuku

**NPar Tests****Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
kadar merkuri dalam kuku	81	19.10607	80.826050	151	529.256
kelompok responden	81	2.00	.822	1	3

**Kruskal-Wallis Test****Ranks**

	kelompok responden	N	Mean Rank
kadar merkuri dalam kuku	surabaya	27	58.19
	bangkalan	27	40.13
	sumenep	27	24.89
	Total	81	

**C. Hasil analisis statistik uji beda data kualitatif**

**1. Jenis kelamin responden**

**Crosstabs**

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
kelompok responden * jenis kelamin	81	100.0%	0	.0%	81	100.0%

**kelompok responden \* jenis kelamin Crosstabulation**

			jenis kelamin		Total
			perempuan	laki-laki	
kelompok responden	Surabaya	Count	13	14	27
		Expected Count	12.3	14.7	27.0
	Bangkalan	Count	11	16	27
		Expected Count	12.3	14.7	27.0
	Sumenap	Count	13	14	27
		Expected Count	12.3	14.7	27.0
Total	Count	37	44	81	
	Expected Count	37.0	44.0	81.0	

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	.308 <sup>a</sup>	2	.820
Likelihood Ratio	.400	2	.818
Linear-by-Linear Association	.000	1	1.000
N of Valid Cases	81		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 12.33

**2. Usia responden**

**NPar Tests**

**Kruskal-Wallis Test**

**Ranks**

kelompok responden	N	Mean Rank
usia Surabaya	27	37.74
Bangkalan	27	41.00
Sumenap	27	41.17
Total	81	

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	usia
Chi-Square	1.371
df	2
Asymp. Sig.	.504

a. Kruskal-Wallis Test

b. Grouping Variable: kelompok responden

**D. Hasil Uji trend****(1) Uji trend kemampuan keagamaan secara keseluruhan****Analysis For Linear Trend In Proportions**

Chi Square for linear trend : 6.446      p value : 0.01112

**Odds Ratio**

<u>Exposure Score</u>	<u>(relative to Baseline)</u>
1.00	1.00
2.00	2.97
3.00	4.38

<u>Exposure Score</u>	<u>Cases</u>	<u>Controls</u>
1.00	21.00	6.00
2.00	19.00	8.00
3.00	12.00	15.00

- keterangan:
1. Kelompok kontrol (SMA Muhammadiyah Sumenep)
  2. Kelompok II (Madrasah Aliyah YASI Bangkalan)
  3. Kelompok I (SMA YAPITA Surabaya)

Formula :  $ChiSq = Sq\{\sum_{j=1,k}(T1j - (n1/nj)T2j)\}/\sum_{j=1,k}(Vj)$ OR(m-h) =  $\{\sum_{i=0,t}(wi*ORi)\}/\sum_{i=0,t}(wi)$ 

Reference : Schlesselman, "Case-Control Studies", New York, Oxford Univ. Press, 1982, pp. 203-206.

**(2). Uji trend paparan merkuri pada responden****Analysis For Linear Trend In Proportions**

Chi Square for linear trend : 24.149      p value : 0.00000

**Odds Ratio**

<u>Exposure Score</u>	<u>(relative to Baseline)</u>
1.00	1.00
2.00	5.09
3.00	28.00

<u>Exposure Score</u>	<u>Cases</u>	<u>Controls</u>
1.00	6.00	21.00
2.00	16.00	11.00
3.00	24.00	3.00

- keterangan:
1. Kelompok kontrol (SMA Muhammadiyah Sumenep)
  2. Kelompok II (Madrasah Aliyah YASI Bangkalan)
  3. Kelompok I (SMA YAPITA Surabaya)

Formula :  $ChiSq = Sq\{\sum_{j=1,k}(T1j - (n1/nj)T2j)\}/\sum_{j=1,k}(Vj)$ OR(m-h) =  $\{\sum_{i=0,t}(wi*ORi)\}/\sum_{i=0,t}(wi)$



Reference : Schlesselman, "Case-Control Studies", New York,  
Oxford Univ. Press, 1982, pp. 203-206.

(3). Uji trend untuk Kecerdasan emosional

1. Kesadaran diri emosional responden

**Analysis For Linear Trend In Proportions**

Chi Square for linear trend : 8.340      p value : 0.00388

**Odds Ratio**

**Exposure Score (relative to Baseline)**

Exposure Score	Cases	Controls
1.00	21.00	6.00
2.00	26.00	1.00
3.00	27.00	0.00

keterangan: 1. Kelompok kontrol (SMA Muhammdiyah Sumenep)  
2. Kelompok II (Madrasah Aliyah YASI Bangkalan)  
3. Kelompok I (SMA YAPITA Surabaya)

Formula :  $\text{ChiSq} = \frac{\text{Sq}\{\sum_{j=1,k}(T1j - (n1/nj)T2j)\}}{\sum_{j=1,k}(Vj)}$

$\text{OR}(m-h) = \frac{\sum_{i=0,l}(wi \cdot \text{OR}i)}{\sum_{i=0,l}(wi)}$

Reference : Schlesselman, "Case-Control Studies", New York,  
Oxford Univ. Press, 1982, pp. 203-206.

2. Kemampuan responden mengelola emosinya

**Analysis For Linear Trend In Proportions**

Chi Square for linear trend : 3.506      p value : 0.06113

**Odds Ratio**

Exposure Score	(relative to Baseline)
1.00	1.00
2.00	3.25
3.00	N/A

Exposure Score	Cases	Controls
1.00	24.00	3.00
2.00	26.00	1.00
3.00	27.00	0.00

- keterangan: 1. Kelompok kontrol (SMA Muhammdiyah Sumenep)  
 2. Kelompok II (Madrasah Aliyah YASI Bangkalan)  
 3. Kelompok I (SMA YAPITA Surabaya)

Formula :  $ChiSq = Sq\{\sum_{j=1,k}[T1j - (n1j/nj)T2j]/\sum_{j=1,k}(Vj)$

$$OR(m-h) = \{\sum_{i=0,t}\{wi \cdot ORi\}/\sum_{i=0,t}\{wi\}$$

Reference : Schlesselman, "Case-Control Studies", New York, Oxford Univ. Press, 1982, pp. 203-206.

### 3. Kemampuan responden memanfaatkan emosinya secara produktif

Analysis For Linear Trend In Proportions

Chi Square for linear trend : 0.295      p value : 0.58714

Odds Ratio

Exposure Score (relative to Baseline)

1.00	1.00
2.00	7.00
3.00	0.70

Exposure Score	Cases	Controls
1.00	9.00	18.00
2.00	21.00	6.00
3.00	7.00	20.00

- keterangan: 1. Kelompok kontrol (SMA Muhammdiyah Sumenep)  
 2. Kelompok II (Madrasah Aliyah YASI Bangkalan)  
 3. Kelompok I (SMA YAPITA Surabaya)

Formula :  $ChiSq = Sq\{\sum_{j=1,k}[T1j - (n1j/nj)T2j]/\sum_{j=1,k}(Vj)$

$$OR(m-h) = \{\sum_{i=0,t}\{wi \cdot ORi\}/\sum_{i=0,t}\{wi\}$$

Reference : Schlesselman, "Case-Control Studies", New York, Oxford Univ. Press, 1982, pp. 203-206.

## 4. Empati responden

## Analysis For Linear Trend In Proportions

Chi Square for linear trend : 0.000      p value : 1.00000

## Odds Ratio

## Exposure Score (relative to Baseline)

1.00	1.00
2.00	2.29
3.00	1.00

Exposure Score	Cases	Controls
1.00	21.00	6.00
2.00	24.00	3.00
3.00	21.00	6.00

- Keterangan:
1. Kelompok kontrol (SMA Muhammadiyah Sumenep)
  2. Kelompok II (Madrasah Aliyah YASI Bangkalan)
  3. Kelompok I (SMA YAPITA Surabaya)

Formula :  $ChiSq = \frac{Sq(\sum_{j=1,k} T1j - (n1/nj)T2j)}{\sum_{j=1,k} Vj}$

$OR(m-h) = \frac{\sum_{i=0,t} w_i \cdot OR_i}{\sum_{i=0,t} w_i}$

Reference : Schlesselman, "Case-Control Studies", New York, Oxford Univ. Press, 1982, pp. 203-206.

## 5. Membina hubungan antar pribadi

## Analysis For Linear Trend In Proportions

Chi Square for linear trend : 3.541      p value : 0.05987

## Odds Ratio

## Exposure Score (relative to Baseline)

1.00	1.00
2.00	10.00
3.00	2.80

Exposure Score	Cases	Controls
1.00	15.00	12.00
2.00	25.00	2.00
3.00	21.00	6.00

- keterangan:
1. Kelompok kontrol (SMA Muhammdiyah Sumenep)
  2. Kelompok II (Madrasah Aliyah YASI Bangkalan)
  3. Kelompok I (SMA YAPITA Surabaya)

Formula :  $\text{ChiSq} = \text{Sq}(\text{Sum}(j=1,k)(T1j - (n1j/nj)T2j)) / \text{Sum}(j=1,k)(Vj)$

$$\text{OR}(m-h) = \{\text{Sum}(i=0,t)[wi \cdot \text{OR}i]\} / \text{Sum}(i=0,t)[wi]$$

Reference : Schlesselman, "Case-Control Studies", New York, Oxford Univ. Press, 1982, pp. 203-206.

## 6 Kecerdasan emosional

### Analysis For Linear Trend In Proportions

Chi Square for linear trend : 6.085      p value : 0.01364

Odds Ratio

Exposure Score (relative to Baseline)

1.00	1.00	1.00
2.00	4.38	4.38
3.00	9.10	9.10

Exposure Score	Cases	Controls
1.00	20.00	7.00
2.00	25.00	2.00
3.00	26.00	1.00

- keterangan:
1. Kelompok kontrol (SMA Muhammdiyah Sumenep)
  2. Kelompok II (Madrasah Aliyah YASI Bangkalan)
  3. Kelompok I (SMA YAPITA Surabaya)

Formula :  $\text{ChiSq} = \text{Sq}(\text{Sum}(j=1,k)(T1j - (n1j/nj)T2j)) / \text{Sum}(j=1,k)(Vj)$

$$\text{OR}(m-h) = \{\text{Sum}(i=0,t)[wi \cdot \text{OR}i]\} / \text{Sum}(i=0,t)[wi]$$

Reference : Schlesselman, "Case-Control Studies", New York, Oxford Univ. Press, 1982, pp. 203-206.

## (4). Kadar serotonin dalam serum

## Analysis For Linear Trend In Proportions

Chi Square for linear trend : 6.136      p value : 0.01324

## Odds Ratio

Exposure Score (relative to Baseline)

Exposure Score	Cases	Controls
1.00	12.00	15.00
2.00	15.00	12.00
3.00	21.00	6.00

- keterangan:
1. Kelompok kontrol (SMA Muhammadiyah Sumenep)
  2. Kelompok II (Madrasah Aliyah YASI Bangkalan)
  3. Kelompok I (SMA YAPITA Surabaya)

Formula :  $ChiSq = \frac{Sq\{\sum_{j=1,k}(T1j - (n1j/nj)T2j)\}}{\sum_{j=1,k}[Vj]}$

$OR(m-h) = \frac{\sum_{i=0,t}\{wi \cdot ORi\}}{\sum_{i=0,t}\{wi\}}$

Reference : Schlesselman, "Case-Control Studies", New York, Oxford Univ. Press, 1982, pp. 203-206.

## E. Hubungan antar variabel

1. Merkuri, kemampuan keagamaan secara keseluruhan, dan kecerdasan emosional total

**Logistic Regression**

## Case Processing Summary

Unweighted Cases <sup>a</sup>		N	Persent
Selected Cases	Included in Analysis	81	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	81	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		81	100.0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

## Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
tinggi	0
rendah	1

**Categorical Variables Codings**

		Frequency	Parameter (1)
Kemampuan keagamaan	rendah	52	1.000
	tinggi	29	.000
Kadar merkuri dalam kuku	tidak normal	46	1.000
	normal	35	.000

**Block 0: Beginning Block****Classification Table<sup>a,b</sup>**

Observed			Predicted		Percentage Correct
			Kecerdasan emosional		
			tinggi	rendah	
Step 0	Kecerdasan emosional	tinggi	0	10	.0
		rendah	0	71	100.0
Overall Percentage					67.7

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

**Variables in the Equation**

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	1.960	.338	33.677	1	.000	7.100

**Variables not in the Equation**

Step	Variables	Score	df	Sig.
0	MERKURI(1)	10.178	1	.001
	AGAMA(1)	9.698	1	.002
Overall Statistics		17.614	2	.000

**Block 1: Method = Enter****Omnibus Tests of Model Coefficients**

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	19.115	2	.000
	Block	19.115	2	.000
	Model	19.115	2	.000

**Model Summary**

Step	-2 Log Likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	41.434	.210	.399

**Classification Table<sup>a</sup>**

Observed			Predicted		
			Kecerdasan emosional		Percentage Correct
			tinggi	rendah	
Step 1	Kecerdasan emosional	tinggi	0	10	.0
		rendah	0	71	100.0
Overall Percentage					87.7

a. The cut value is .500

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I. for EXP(B)		
							Lower	Upper	
Step 1	MERKURI(1)	2.730	1.114	6.007	1	.014	15.339	1.728	138.188
	AGAMA(1)	2.237	.378	6.498	1	.011	9.370	1.877	52.358
	Constant	.079	.507	.024	1	.878	1.082		

a. Variable(s) entered on step 1: MERKURI, AGAMA.

2. Merkuri, kemampuan keagamaan secara keseluruhan, dan kadar serotonin dalam serum  
Logistic Regression

**Case Processing Summary**

Unweighted Cases <sup>a</sup>		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	81	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	81	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		81	100.0

a. If weight is in effect, see Classification table for the total number of cases.

**Dependent Variable Encoding**

Original Value	Internal Value
normal	0
tidak normal	1

**Categorical Variables Codings**

		Frequency	Parameter (1)
Kemampuan keagamaan	rendah	52	1.000
	tinggi	29	.000
Kadar merkuri dalam kuku	tidak normal	46	1.000
	normal	35	.000

**Block 0: Beginning Block****Classification Table<sup>a</sup>**

Observed			Predicted		Percentage Correct
			Kadar serotonin dalam serum normal	tidak normal	
Step 0	Kadar serotonin dalam serum	normal	0	33	.0
		tidak normal	0	48	100.0
Overall Percentage					59.3

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

**Variables in the Equation**

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	
Step 0	Constant	.375	.226	2.746	1	.098	1.455

**Variables not in the Equation**

Step	Variables	Score	df	Sig.
0	MEKURI(1)	8.868	1	.009
	AGAMA(1)	8.511	1	.004
Overall Statistics		13.841	2	.001

**Block 1: Method = Enter****Omnibus Tests of Model Coefficients**

Step		Chi-square	df	Sig.
1	Step	14.218	2	.001
	Block	14.218	2	.001
	Model	14.218	2	.001

**Model Summary**

Step	-2 Log Likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	95.278	.161	.217

**Classification Table<sup>a</sup>**

Observed			Predicted		Percentage Correct
			Kadar serotonin dalam serum normal	tidak normal	
Step 1	Kadar serotonin dalam serum	normal	13	20	39.4
		tidak normal	2	46	95.8
Overall Percentage					72.8

a. The cut value is .500



Variables in the Equation

Step		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95.0% C.I. for EXP(B)	
								Lower	Upper
1	MERKURI(1)	1.167	.497	5.507	1	.019	3.211	1.212	8.508
	AGAMA(1)	1.347	.509	6.990	1	.006	3.846	1.417	10.438
	Constant	-1.097	.464	5.134	1	.023	.334		

a. Variable(s) entered on step 1: MERKURI, AGAMA



## Jabaran Variabel Kecerdasan Emosional

KECERDASAN EMOSIONAL				
ASPEK/ KOMPONEN	DISKRIPTOR	INDIKATOR	BUTIR PERNYATAAN	
1	Kesadaran diri emosional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengenali dan merasakan emosinya sendiri</li> <li>2. Memahami penyebab timbulnya emosi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat memahami emosinya sendiri</li> <li>2. Dapat memahami penyebab timbulnya emosi</li> </ol>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6</p> <p>7, 8, 9, 10, 11, 12</p>
2	Mengelola emosi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengendalikan emosi pada waktu yang tepat</li> <li>2. Toleran terhadap stres dan pengelolaan emosi</li> <li>3. Perasaan lebih positif tentang diri sendiri</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat mengendalikan emosinya pada kondisi yang tepat</li> <li>2. Tahan terhadap stress dan menjalaninya dengan sabar dan tenang</li> <li>3. Dapat menerima kenyataan diri sendiri</li> </ol>	<p>13, 14, 15, 16</p> <p>17, 18, 19, 20</p> <p>21, 22, 23, 24</p>
3	Memanfaatkan emosi secara produktif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatkan tanggung jawab terhadap semua yang dilakukan</li> <li>2. Lebih fokus pada tugas yang sedang dikerjakan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat bertanggung jawab terhadap semua yang dilakukan</li> <li>2. Berkonsentrasi pada tugas yang sedang dikerjakan</li> </ol>	<p>25, 26, 27, 28, 29, 30</p> <p>31, 32, 33, 34, 35, 36</p>
4	Empati: Membaca emosi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memperbaiki empati dan kepekaan terhadap perasaan orang lain</li> <li>2. Lebih mampu menerima pendapat orang lain dan memahami perasaannya.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memiliki kepekaan terhadap perasaan orang lain, dapat bertenggang rasa, menolong orang yang tertimpa musibah</li> <li>2. Dapat menerima pendapat orang lain dan memahami perasaannya</li> </ol>	<p>37, 38, 39, 40, 41, 42</p> <p>43, 44, 45, 46, 47, 48</p>
5	Membina hubungan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lebih mudah bergaul</li> <li>2. Lebih suka berbagi rasa, bekerjasama, dan suka menolong</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mudah bergaul dengan orang lain</li> <li>2. Dapat bekerjasama dengan orang lain, dan membantu orang dalam kesulitan</li> </ol>	<p>49, 50, 51, 52, 53, 54</p> <p>55, 56, 57, 58, 59, 60</p>

## Lampiran 5 Pengembangan instrumen

## Rekapitulasi item pernyataan kecerdasan emosional yang valid

Item pernyataan	Kode awal	Nilai r	Keterangan
1. Kadang-kadang saya dihanjiri oleh emosi yang tak teratur dan membingungkan	KDE1	0,4153	N = 70, r tabel = 0,235 Reliabilitas = 0,8955
2. Saya menyadari bahwa saya memiliki perasaan takut, dari ketakutan biasa sampai seperti diteror	KDE4	0,3423	
3. Saya mudah membunuh hewan-hewan kecil seperti ular, ayam, tanpa perasaan apa-apa	KDE5	0,3952	
4. Saya tahu bahwa saya memiliki emosi yang kuat, tetapi kadang-kadang saya tidak tahu emosi apakah yang saya alami itu	KDE6	0,4206	
5. Saya selalu diliputi oleh perasaan yang tidak enak	KDE10	0,4312	
6. Lebih baik bersifat dingin dan netral sampai anda benar-benar kenal dengan orang lain	KDE11	0,3758	
7. Saya senang mengetahui apakah yang saya rasakan dan mengapa saya merasa seperti itu	KDE13	0,3043	
8. Ketika saya membuat keputusan yang penting, biasanya saya tahu bagaimana perasaan saya tentang itu, mungkin terluka, bergairah, marah, atau kombinasi dari perasaan itu	KDE14	0,3234	
9. Kadang-kadang ketika melihat Televisi, air mata saya menetes dan saya tidak tahu mengapa bisa begitu	KDE16	0,3295	
10. Kadang-kadang bila saya merasa tidak enak, saya tidak dapat berbicara	KDE18	0,4357	
11. Orang yang sering menunjukkan emosi yang kuat membuat saya takut	KDE19	0,4278	
12. Ketika saya merasa kesal, saya tidak mengetahui apa atau siapa yang membuat saya marah.	KDE20	0,3277	
13. Saya panik ketika harus berhadapan dengan seseorang yang sedang marah	ME4	0,3282	
14. Saya tidak bisa mengatasi perasaan bersalah yang saya rasakan karena telah	ME5	0,2875	

berbuat kesalahan-kesalahan kecil dan kecerobohan pada waktu yang lampau			
15. Saya tidak dapat menghentikan pikiran saya tentang persoalan-persoalan saya	ME7	0,4503	
16. Saya mempunyai kesulitan untuk mengatakan sesuatu seperti saya cinta padamu, walaupun pada saat saya merasakan itu	ME9	0,4853	
17. Ketika saya berusaha untuk mencapai sesuatu, saya selalu merasa menghadapi rintangan yang berat untuk mencapainya	ME13	0,2894	
18. Kehidupan saya terasa penuh dengan jalan buntu	ME15	0,2842	
19. Saya tetap tenang walaupun dalam situasi yang membuat orang lain marah	ME16	0,3248	
20. Saya terus mencemaskan kekurangan-kekurangan saya	ME17	0,4270	
21. Saya sering ingin menjadi orang lain	ME18	0,3163	
22. Setiap orang memiliki banyak persoalan, tetapi banyak hal yang tidak beres pada saya sehingga saya tidak bisa menyukai diri saya	ME19	0,3163	
23. Saya malu tentang penampilan dan kelakuan saya	ME22	0,4160	
24. Saya iri terhadap orang yang lebih mampu dari pada saya	ME24	0,5671	
25. Bila saya telah membulatkan tekad untuk mengerjakan sesuatu, saya jarang mengubahnya	MEP3	0,4657	
26. Saya bertanggung jawab atas diri saya sendiri	MEP6	0,3794	
27. Ketika ada masalah, saya secepat mungkin menyelesaikannya	MEP7	0,6586	
28. Saya bersedia mengakui kesalahan yang saya perbuat	MEP8	0,6601	
29. Saya bukan orang yang suka menangguhkan suatu pekerjaan	MEP10	0,4221	
30. Saya merasa seperti seorang penipu	MEP12	0,3686	
31. Saya dapat menyelesaikan semua pekerjaan yang saya mulai	MEP13	0,4657	
32. Saya dapat memusatkan perhatian saya pada suatu tugas yang saya kerjakan	MEP14	0,3794	
33. Bila menghadapi masalah, saya memusatkan perhatian pada yang dapat saya perbuat untuk memecahkannya	MEP17	0,4831	
34. Saya dapat dengan mudah mengabaikan gangguan-gangguan apabila saya perlu berkonsentrasi	MFP19	0,6586	

35. Saya dapat memusatkan perhatian saya pada suatu tugas sampai selesai	MEP21	0,6601
36. Saya sering mengesampingkan suatu masalah untuk mendapatkan persepektif yang lebih baik	MEP23	0,4221
37. Jika orang lain emosional, biasanya saya mampu memberitahukan emosi apa yang mereka rasakan, seperti takut, senang, malu, atau marah	EMPT1	0,3612
38. Saya senang membantu orang lain memecahkan masalah-masalah emosional mereka, sebab biasanya saya memahami mengapa mereka merasa seperti itu	EMPT2	0,4853
39. Ketika saya mendengar tentang masalah orang lain, ada beberapa kemungkinan solusi yang terlintas dalam otak saya	EMPT3	0,3931
40. Saya dapat mengenali emosi orang lain dengan memperhatikan mata mereka	EMPT7	0,4927
41. Saya merasa sulit berbicara dengan orang yang tidak satu sudut pandang	EMPT8	0,6384
42. Saya berpikir tentang perasaan orang lain sebelum mengungkapkan pandangan saya	EMPT12	0,6326
43. Tidak peduli dengan siapa saya berbincang, saya selalu menjadi pendengar yang baik	EMPT14	0,3655
44. Saya dapat merasakan suasana hati suatu kelompok ketika saya masuk ke dalam ruangan	EMPT15	0,4011
45. Saya dapat membuat orang yang baru saya kenal berbicara tentang mereka sendiri	EMPT17	0,6359
46. Saya ahli membaca yang tersirat ketika seseorang berbicara	EMPT22	0,5881
47. Saya dapat mengetahui perasaan orang lain kendati ia tidak bicara	EMPT23	0,4675
48. Saya dapat mengetahui bila orang yang dekat dengan saya sedang kesal	EMPT25	0,4997
49. Saya merasa tidak nyaman bila seseorang dekat secara emosional dengan saya	MHUB1	0,6500
50. Saya mempunyai teman-teman yang dapat diandalkan dalam masa-masa sulit	MHUB2	0,6763
51. Bila mempunyai masalah saya tahu harus pergi kemana dan berbuat apa	MHUB4	0,4146

untuk menyelesaikannya			
52. Keluarga saya selalu siap bila saya membutuhkan mereka	MHUB6	0,3867	
53. Teman-teman saya banyak yang setia membantu saya pada saat saya membutuhkan bantuan	MHUB7	0,4644	
54. Saya ragu tentang apakah teman-teman saya sungguh peduli kepada saya sebagai pribadi	MHUB8	0,4027	
55. Saya sulit mendapatkan teman	MHUB9	0,4949	
56. Apabila suatu masalah datang, saya hanya dapat mempercayai diri sendiri untuk menyelesaikannya	MHUB10	0,6725	
57. Saya merasa sulit mencapai kata sepakat dengan teman-teman saya bila menghadapi suatu persoalan bersama	MHUB14	0,4291	
58. Ada beberapa orang yang tidak akan pernah saya maafkan	MHUB15	0,3857	
59. Saya jujur kepada orang-orang yang akrab dengan saya dan mereka jujur kepada saya	MHUB17	0,4464	
60. Saya biasanya mudah menemukan orang-orang yang dapat diajak bergaul	MHUB19	0,4061	

## Lampiran 6

Hasil uji coba instrumen kemampuan keagamaan  
Instrumen untuk komponen pemahaman keagamaan

No	Pertanyaan/pernyataan	No uji coba	Nilai r	Keterangan
1	Apakah saudara percaya bahwa Allah itu ada?	N1	0,4597	N = 39, r tabel pada alfa 0,05 = 0,316 Reliabilitas = 0,8572
2	Apakah saudara yakin bahwa Allah itu lebih dari satu?	N3	0,3607	
3	Apakah anda yakin bahwa Allah itu tidak beranak dan diperanakkan?	N4	0,6023	
4	Apakah saudara percaya bahwa Allah itu tempat manusia bergantung?	N5	0,3536	
5	Apakah saudara percaya bahwa Allah itu ada yang menyerupai?	N7	0,3935	
6	Apakah saudara percaya bahwa Allah itu Maha Pengasih dan Pemurah?	N9	0,5781	
7	Apakah saudara yakin bahwa Malaikat itu ada?	N10	0,6071	
8	Apakah saudara percaya bahwa Malaikat itu merupakan makhluk ciptaan Allah yang selalu bertasbih kepada-Nya?	N11	0,3826	
9	Apakah saudara percaya bahwa Malaikat juga bisa berbuat maksiat seperti manusia?	N13	0,4610	
10	Apakah saudara percaya bahwa Nabi Muhammad adalah manusia yang dipilih oleh Allah sebagai utusan-Nya dan menerima wahyu melalui Malaikat Jibril untuk diteruskan ke seluruh umat manusia?	N14	0,4530	
11	Apakah saudara percaya bahwa Nabi Muhammad sebagai suri tauladan bagi umat Islam?	N15	0,3982	

12	Apakah saudara percaya bahwa setelah Nabi Muhammad akan lahir Nabi yang lain?	N16	0,3988	
13	Apakah saudara yakin bahwa kitab suci Al Qur'an tidak berbeda dengan kitab suci agama lain?	N18	0,3730	
14	Apakah anda percaya bahwa Al Qur'an merupakan penyempurnaan dari kitab suci sebelumnya?	N19	0,3388	
15	Apakah saudara percaya bahwa membaca Al Qur'an merupakan ibadah?	N21	0,4539	
16	Apakah anda yakin bahwa hari kiamat pasti datang?	N22	0,4653	
17	Apakah saudara percaya bahwa pada hari kiamat manusia akan dibangkitkan dari kuburnya dan dinilai perbuatannya selama hidup di dunia?	N23	0,4235	
18	Apakah saudara percaya bahwa segala sesuatu terjadi atas takdir Allah?	N24	0,5931	
19	Apakah anda percaya bahwa hanya agama Islam yang diridhoi Allah?	N25	0,3928	
20	Apakah anda yakin bahwa ketaatan pada syariat Islam akan menyelamatkan umat Islam di dunia dan di akhirat?	N27	0,4111	
21	Apakah saudara percaya bahwa perintah membaca dua kalimat syahadat merupakan rukun Islam yang pertama?	N29	0,6385	
22	Apakah saudara percaya bahwa melaksanakan sholat lima waktu sehari semalam, wajib hukumnya bagi umat Islam selagi masih hidup walaupun sedang sakit?	N30	0,6325	
23	Apakah anda yakin bahwa zakat yang diperintahkan Allah dapat membersihkan harta anda?	N31	0,3385	
24	Apakah anda percaya bahwa kewajiban menjalankan ibadah puasa di bulan Ramadhan setiap tahun agar orang Islam menjadi bertaqwa?	N34	0,4335	
25	Apakah saudara percaya bahwa ibadah haji diwajibkan bagi seluruh umat Islam tanpa terkecuali?	N35	0,4085	



## Instrumen untuk komponen sikap keagamaan

No	Pertanyaan/pernyataan	No uji coba	Nilai r	Keterangan
1	Saya bersaksi bahwa tidak ada Tuhan kecuali Allah SWT. a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju	A3	0,4219	N = 39, r tabel pada alfa 0,05 = 0,316 Reliabilitas = 0,7770
2	Saya bersaksi bahwa Nabi Muhammad utusan Allah a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju	A5	0,5403	
3	Hati saya tidak merasa bergetar ketika mendengar ayat-ayat Al Qur'an dibacakan a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju	A6	0,4419	
4	Saya cemburu pada Malaikat karena selalu bertasbih kepada Allah, sedangkan saya tidak a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju	A7	0,3291	
5	Saya tidak merasa takut ketika mendengar penjelasan tentang hari kiamat, walaupun bekal amal ibadah saya masih sangat sedikit a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju	A8	0,6088	
6	Saya pasrah terhadap semua takdir Allah a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju	A9	0,4542	
7	Saya senang pada orang yang istiqomah melaksanakan sholat fardu 5 kali sehari a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju	A10	0,5498	
8	Saya berusaha bahwa apa yang saya lakukan sehari-hari akan selalu sesuai/tidak bertentangan dengan perintah Allah dan Rasul-Nya a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju	A11	0,5045	
9	Sejak kecil saya tidak mempunyai keinginan untuk melaksanakan sholat tahajut setiap malam a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju	A12	0,4688	

10	Saya tidak yakin dengan pernyataan bahwa hanya dengan menjalankan sholat yang benar dan hanya karena Allah semata, akan terhindar dari perbuatan keji dan munkar a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju	A13	0,3306	
11	Jika saya mendapatkan rizki akan saya keluarkan zakatnya a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju	A14	0,3756	
12	Saya senang pada orang yang selalu menjalankan ibadah puasa di bulan Romadhan a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju	A16	0,3722	
13	Sejak kecil saya senang pada orang yang melaksanakan puasa sunah senin dan kamis a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju	A17	0,4665	
14	Saya takut akan murka Allah jika ada kemampuan tapi saya tidak segera menunaikan ibadah haji a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju	A20	0,4514	
15	Saya akan melaksanakan ibadah haji dan umroh jika mampu a. sangat setuju b. setuju c. tidak setuju d. sangat tidak setuju	A21	0,3460	

## Instrumen untuk komponen pengamalan keagamaan

No	Pertanyaan/pernyataan	No uji coba	Nilai r	Keterangan
1	Apakah saudara membaca/mempelajari terjemahan Al Qur'an?	P1	0,4514	N = 39, r tabel pada alfa 0,05 = 0,316 Reliabilitas = 0,7101
2	Apakah saudara secara rutin melakukan sholat fardu 5 kali sehari yakni: sholat dhuhur, ashar, maghrib, isya dan shubuh?	P2	0,4937	
3	Apakah dalam melaksanakan sholat isya dan shubuh anda selalu berjama'ah?	P4	0,3780	
4	Apakah selain sholat 5 waktu anda melaksanakan sholat sunnah rowatib secara rutin?	P5	0,3282	
5	Apakah saudara juga melaksanakan sholat malam (tahajut) secara rutin?	P6	0,4792	
6	Apakah selain ibadah puasa Ramadhan anda juga rutin menjalankan puasa sunnah seperti puasa senin dan kamis?	P7	0,4999	
7	Apakah dalam bulan romadhan yang lalu anda berpuasa sebulan penuh. Jika tidak berpuasa sebulan penuh, apa alasannya?.....	P9	0,3755	
8	Apakah bulan Ramadhan yang lalu anda membayar zakat fitrah? Jika tidak membayar Zakat fitrah, apa alasannya?.....	P10	0,3604	
9	Setiap hari apa dan jam berapa anda membaca Al Qur'an ?. Hari..... jam .....	P13	0,3176	
10	Apakah saudara telah melaksanakan ibadah haji? Jika tidak melaksanakan ibadah haji, apa alasannya? .....	P18	0,4928	
11	Apakah saudara pernah mengambil barang milik orang lain tanpa sepengetahuan dan izin pemiliknya? Jika ya berapa kali sejak lulus SLTP? .....	P19	0,5235	
12	Apakah saudara pernah melakukan perbuatan zina? Jika ya berapa kali?.....	P21	0,3309	

13	Apakah saudara pernah mengkonsumsi NARKOBA/minuman keras? Jika ya berapa kali?.....	P22	0,3993	
14	Apakah saudara pernah berjudi? Jika ya berapa kali?... ....	P23	0,3520	
15	Apakah saudara suka berbohong?	P24	0,4201	



## Lampiran 7

### Kecerdasaan emosional

### Reliability

\*\*\*\*\* Method 1 (space saver) will be used for this analysis \*\*\*\*\*

#### RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

##### Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
KDE1	440.7143	760.6998	.4153	.8942
KDE2	441.5857	762.1302	.1533	.8955
KDE3	442.1714	779.5644	-.1329	.8984
KDE4	441.1143	754.6244	.3423	.8910
KDE5	440.7000	761.3145	.3952	.8942
KDE6	440.7286	760.4905	.4206	.8941
KDE7	441.9429	776.8663	-.0941	.8978
KDE8	441.3429	772.5706	-.0227	.8967
KDE9	441.3429	758.4315	.2676	.8945
KDE10	441.1571	750.7141	.4312	.8933
KDE11	441.3429	751.1561	.3758	.8937
KDE12	441.8714	779.3021	-.1295	.8983
KDE13	441.5857	755.2317	.3043	.8942
KDE14	441.6429	754.0010	.3234	.8941
KDE15	442.8429	795.6416	-.4055	.9003
KDE16	441.1000	753.0478	.3295	.8940
KDE17	441.3857	758.3273	.2679	.8945
KDE18	441.1286	750.2296	.4357	.8933
KDE19	441.2714	748.9832	.4278	.8933
KDE20	441.3429	753.6431	.3277	.8940
ME1	442.1429	779.9213	-.1408	.8984
ME2	441.0429	759.5489	.2398	.8947
ME3	441.4000	757.7217	.2263	.8949
ME4	441.0857	753.6157	.3282	.8940
ME5	441.3286	757.3253	.2875	.8944
ME6	441.5286	765.1803	.1011	.8960
ME7	441.2000	749.0029	.4503	.8931
ME8	442.9143	792.7462	-.3874	.8997
ME9	441.3429	746.2286	.4853	.8928
ME10	441.0857	762.9781	.2410	.8948
ME11	441.0857	764.3694	.1677	.8952
ME12	440.9000	765.6855	.1950	.8950
ME13	440.8286	761.7673	.2894	.8945
ME14	441.4143	774.5650	-.0655	.8968
ME15	440.9429	760.3445	.2842	.8945
ME16	441.4714	761.0354	.3248	.8944
ME17	441.2857	755.8346	.4270	.8937
ME18	441.7143	756.9027	.3163	.8942
ME19	441.7143	756.9027	.3163	.8942
ME20	441.7714	783.1644	-.1885	.8989
ME21	441.8571	778.3271	-.1219	.8979

## RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

## Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
ME22	442,3479	752,1126	,4160	,8935
ME23	441,3143	760,6244	,1818	,8953
ME24	441,7571	741,7518	,5671	,8921
ME25	441,2571	769,7010	,0554	,8958
MEP1	440,9286	763,0738	,2038	,8950
MEP2	441,6857	768,6244	,0432	,8965
MEP3	440,7429	759,2083	,4657	,8939
MEP4	443,7143	775,3665	-,0881	,8967
MEP5	440,4286	776,3064	-,1889	,8964
MEP6	440,9429	759,4749	,3794	,8941
MEP7	441,6714	740,9774	,6586	,8918
MEP8	441,7286	742,5484	,6601	,8919
MEP9	441,2286	763,9760	,2581	,8947
MEP10	442,3143	751,4070	,4221	,8934
MEP11	441,3857	757,6317	,2712	,8945
MEP12	441,2714	756,0557	,3686	,8939
MEP13	440,7429	759,2083	,4657	,8939
MEP14	440,9429	759,4749	,3794	,8941
MEP15	441,2571	767,2083	,0791	,8960
MEP16	442,4857	771,0070	,0064	,6970
MEP17	441,5857	746,3621	,4831	,8928
MEP18	440,6714	765,3513	,1758	,8951
MEP19	441,6714	740,9774	,6586	,8918
MEP20	441,3714	768,0629	,0437	,8967
MEP21	441,7286	742,5484	,6601	,8919
MEP22	441,2286	763,9760	,2581	,8947
MEP23	442,3143	751,4070	,4221	,8934
MEP24	441,3857	757,6317	,2712	,8945
MEP25	442,2857	762,8157	,1514	,8955
EMPT1	441,2429	757,2300	,3612	,8940
EMPT2	440,7571	758,6213	,4853	,8938
EMPT3	441,0000	757,2754	,3931	,8939
EMPT4	441,9429	776,5474	-,0993	,6973
EMPT5	441,6429	769,3054	,0276	,8967
EMPT6	441,2571	769,6720	,0280	,8965
EMPT7	441,6000	745,7797	,4927	,8927
EMPT8	441,6857	740,6244	,6384	,8918
EMPT9	441,7571	781,9257	-,2062	,8980
EMPT10	441,6429	780,6387	-,1577	,8983
EMPT11	440,7571	765,2010	,1465	,8953
EMPT12	441,7286	747,4905	,6326	,8920

## RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

## Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
EMPT13	441.2857	757.4534	.3593	.8940
EMPT14	440.8143	759.6317	.3655	.8942
EMPT15	441.0286	756.2021	.4011	.8938
EMPT16	441.6000	748.7652	.4501	.8931
EMPT17	441.7000	741.2565	.6359	.8918
EMPT18	441.7286	742.4905	.6326	.8920
EMPT19	441.4714	780.0499	-.1987	.8974
EMPT20	441.1571	781.5836	-.1657	.8986
EMPT21	442.3143	753.3491	.3889	.8937
EMPT22	441.8143	739.6317	.5881	.8919
EMPT23	440.7857	757.5911	.4675	.8938
EMPT24	440.9857	757.8404	.4035	.8939
EMPT25	441.6286	744.8166	.4997	.8927
MHUB1	441.6857	740.0737	.6500	.8917
MHUB2	441.7571	741.7518	.6763	.8918
MHUB3	441.2571	763.2083	.2681	.8947
MHUB4	442.2857	752.1781	.4146	.8935
MHUB5	441.4000	757.0261	.2865	.8944
MHUB6	441.3143	755.0592	.3867	.8938
MHUB7	440.8000	757.6696	.4644	.8938
MHUB8	440.9714	758.3188	.4027	.8940
MHUB9	441.6143	745.5737	.4949	.8927
MHUB10	441.7000	740.1841	.6725	.8916
MHUB11	441.9857	775.2027	-.0720	.8972
MHUB12	441.7000	767.3725	.0530	.8967
MHUB13	441.3857	765.7768	.0856	.8962
MHUB14	441.0571	755.3590	.4291	.8937
MHUB15	440.8429	761.2938	.3857	.8943
MHUB16	441.8286	753.8253	.3111	.8942
MHUB17	440.7143	759.8592	.4464	.8940
MHUB18	441.0857	753.6157	.3282	.8940
MHUB19	440.8143	755.7186	.4061	.8938
MHUB20	441.2429	750.9112	.3358	.8939

## RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

## Reliability Coefficients

N of Cases = 70,0

N of Items = 115

Alpha = .8955

## pemahaman keagamaan Reliability

\*\*\*\*\* Method 1 (space saver) will be used for this analysis \*\*\*\*\*

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

### Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
N1	150.3333	225.2287	.4597	.8510
N2	149.6667	242.6491	-.0771	.8606
N3	149.3846	232.1903	.3607	.8538
N4	150.3077	219.9028	.6023	.8473
N5	149.3077	233.7976	.3536	.8542
N6	149.4359	237.3050	.2506	.8559
N7	149.9744	227.7099	.3935	.8527
N8	150.5365	245.5182	-.1710	.8640
N9	150.4359	220.0945	.5781	.8478
N10	150.5128	220.9933	.6071	.8475
N11	149.9744	232.8677	.3826	.8551
N12	149.8974	234.7787	.1861	.8573
N13	149.7949	228.0621	.4610	.8515
N14	149.9231	227.4413	.4530	.8515
N15	150.2051	228.5358	.3982	.8527
N16	150.2821	227.9447	.3988	.8526
N17	150.5897	241.3536	-.0279	.8618
N18	149.9231	229.7045	.3730	.8533
N19	150.0256	230.7099	.3388	.8540
N20	150.0000	237.5789	.0730	.8607
N21	150.3846	224.9798	.4539	.8511
N22	150.3846	224.6113	.4653	.8508
N23	149.4872	229.7827	.4235	.8525
N24	150.3333	219.2807	.5931	.8473
N25	149.3590	232.3941	.3928	.8534
N26	150.6667	236.0702	.1332	.8587
N27	150.0000	227.0000	.4111	.8523
N28	149.9231	239.5992	.0348	.8602
N29	150.4872	218.5722	.6385	.8463
N30	150.5385	220.2551	.6325	.8469
N31	150.0256	231.3941	.3385	.8540
N32	150.3077	229.9555	.2422	.8572
N33	150.6923	241.0607	-.0187	.8617
N34	149.8974	228.6208	.4335	.8521
N35	150.0513	228.2078	.4085	.8524
N36	150.3077	226.1660	.4431	.8515
N37	150.3846	225.4008	.4410	.8515
N38	150.1026	238.9366	.0800	.8586
N39	149.7692	231.4453	.2571	.8560
N40	150.3846	237.4534	.1134	.8585

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Reliability Coefficients

N of Cases = 39.0

N of Items = 40

Alpha = .8572



**Sikap keagamaan****Reliability**

\*\*\*\*\* Method : (space saver) will be used for this analysis \*\*\*\*\*

-

## RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

## Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item Total Correlation	Alpha if Item Deleted
A1	84.3077	60.4791	-.0010	.7939
A2	84.0769	58.9676	.1078	.7841
A3	85.2051	53.7463	.4219	.7621
A4	80.1282	56.0094	.2473	.7765
A5	83.2821	55.2605	.5403	.7577
A6	83.4615	55.6761	.4419	.7620
A7	83.2308	57.4980	.3291	.7680
A8	83.0769	55.0202	.6088	.7552
A9	83.1026	55.7260	.4542	.7616
A10	82.8974	56.3050	.5498	.7609
A11	82.8205	56.3090	.5045	.7610
A12	82.8974	56.0418	.4688	.7616
A13	83.3077	57.0607	.3306	.7702
A14	83.2308	55.6559	.3756	.7655
A15	83.3077	58.6923	.2862	.7714
A16	83.4359	57.5682	.3722	.7672
A17	83.1538	56.3441	.4665	.7622
A18	83.5897	58.5641	.1777	.7776
A19	83.1282	58.4831	.2910	.7710
A20	84.0513	53.1552	.4514	.7597
A21	83.6410	55.9730	.3460	.7675
A22	83.3077	63.4818	-.2059	.7957
A23	83.6929	57.3765	.2901	.7708

## Reliability Coefficients

N of Cases = 39.0

N of Items = 23

Alpha = .7770

## Pengamalan keagamaan Reliability

\*\*\*\*\* Method 1 (space saver) will be used for this analysis \*\*\*\*\*

-

### RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

#### Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
P1	86.8974	44.9892	.4514	.6891
P2	86.9744	44.0783	.4937	.6841
P3	87.3846	45.0850	.3099	.6967
P4	87.3077	43.9028	.3780	.6902
P5	87.3846	46.3482	.3282	.6979
P6	87.5128	44.7827	.4792	.6874
P7	87.2308	44.2874	.4999	.6847
P8	87.6667	46.3860	.1895	.7068
P9	87.2051	45.7989	.3755	.6946
P10	88.1282	42.9042	.3604	.6931
P11	87.7179	44.7868	.2969	.6977
P12	87.3846	49.7166	-.0924	.7259
P13	87.7692	45.1822	.3176	.6963
P14	88.4359	47.5155	.0544	.7215
P15	87.7179	49.8394	-.1048	.7296
P16	87.7179	46.8394	.1361	.7117
P17	87.7436	48.0378	.0483	.7180
P18	88.3846	43.1377	.4928	.6810
P19	87.7949	41.8536	.5235	.6752
P20	89.2821	53.7868	-.4031	.7549
P21	87.3590	45.3414	.3309	.6956
P22	86.7949	46.3779	.3993	.6959
P23	87.0000	46.1053	.3520	.6964
P24	87.6410	43.2888	.4201	.6860

#### Reliability Coefficients

N of Cases = 39.0

N of Items = 24

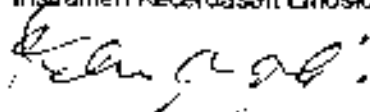
Alpha = .7101

Rekapitulasi hasil penelitian Disertasi  
Tingkat Kecerdasan Emosional pada siswa SLTA  
oleh : Drs. Abdul Rahem, Apt. M.Kes

kode	kde	mle	mep	empt	mhub	EQ	Keterangan:
P1	30	32	38	37	35	172	P = responden SMA Yapita Surabaya
P2	34	32	38	38	36	178	Y = responden MA YASI Bangkalan
P3	31	31	35	36	32	165	M = responden SMA Muhammadiyah Sumenep
P4	28	28	39	39	39	173	Kde= Kesadaran diri emosional
P5	28	23	40	36	34	161	Mle= Mengelola emosi
P6	29	26	39	34	38	166	Mep= Memanfaatkan emosi secara produktif
P7	28	23	33	30	26	140	Empt= Empati
P8	29	20	39	28	35	151	Mhub= membina hubungan
P9	30	28	41	27	38	164	EQ= Kecerdasan emosional total
P10	31	31	38	30	35	165	
P11	30	26	34	35	36	161	
P12	26	28	42	35	32	163	
P13	29	24	37	36	31	157	
P14	29	30	37	36	37	169	
P15	33	32	40	39	37	181	
P16	30	30	37	33	32	161	
P17	33	29	43	39	37	178	
P18	29	28	34	36	36	163	
P19	29	26	39	33	34	161	
P20	28	23	37	33	25	146	
P21	30	29	40	34	32	165	
P22	29	28	34	29	34	154	
P23	30	26	37	32	40	165	
P24	30	21	28	28	34	141	
P25	28	23	28	28	34	141	
P26	33	29	38	32	33	165	
P27	33	32	38	39	35	177	
Y1	31	28	34	36	36	165	
Y2	34	28	36	36	36	170	
Y3	32	30	36	35	36	169	
Y4	31	28	34	34	34	161	
Y5	34	28	38	36	36	172	
Y6	36	36	36	41	35	184	
Y7	33	33	38	36	36	176	
Y8	27	28	32	29	36	152	
Y9	29	37	36	36	36	174	
Y10	26	31	33	32	33	155	
Y11	28	30	40	34	35	167	
Y12	29	24	32	34	34	153	
Y13	30	31	34	34	34	163	
Y14	28	23	31	32	34	148	

Y15	33	30	34	33	36	166
Y16	28	27	33	31	32	151
Y17	32	29	37	35	36	169
Y18	30	35	36	34	36	171
Y19	30	27	36	34	34	161
Y20	26	25	28	30	32	141
Y21	35	29	40	38	38	160
Y22	34	32	43	38	38	185
Y23	30	28	35	32	34	159
Y24	32	30	36	36	36	170
Y25	37	35	33	36	36	177
Y26	27	29	32	31	32	151
Y27	27	29	30	34	34	154
M1	29	34	28	36	36	163
M2	37	34	36	32	37	176
M3	34	37	43	29	31	174
M4	40	36	36	28	31	171
M5	33	27	30	34	30	149
M6	38	41	35	31	34	179
M7	38	27	42	34	40	181
M8	27	25	45	37	40	174
M9	33	36	33	35	35	172
M10	31	27	39	33	29	159
M11	38	30	40	35	27	170
M12	32	25	35	32	30	154
M13	30	31	39	34	36	170
M14	33	36	39	41	36	185
M15	31	42	38	33	39	183
M16	31	34	42	43	41	191
M17	32	35	37	33	35	172
M18	34	34	42	35	35	160
M19	30	26	38	40	38	172
M20	36	32	36	33	32	169
M21	34	33	43	30	37	177
M22	34	26	36	32	34	162
M23	33	32	39	38	38	160
M24	30	30	39	36	40	175
M25	31	36	45	36	37	186
M26	32	34	44	39	38	187
M27	37	33	38	36	40	184

Matang 14 April 2005  
Mengetahui Konsultan  
Instrumen Kecerdasan Emosional



Dr. Marthen Pali, M.Psi



## BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI MAJU

Jl. Babarsari, Kotak Pos 1008 Yogyakarta 55010 Indonesia - Telp. (0274) 488435, 484436

Fax. (0274) 487874 E-mail : cp3tan@batan.go.id

### DATA ANALISIS MERKURI (Hg) PADA SAMPEL KUKU MENGUNAKAN METODE ANALISIS AKTIVASI NETRON (AAN) (U/P. DR. ABDUL RAHEM, S-3 ILMU KEDOKTERAN UNAIR SURABAYA

#### HASIL PENGUJIAN :

NO.	KODE SAMPEL	KADAR Hg (µg/g)	METODE	NO.	KODE SAMPEL	KADAR Hg (µg/g)	METODE
1.	Y-1	1,661	AAN	24.	Y-9	1,632	AAN
2.	Y-2	1,672	AAN	25.	Y-10	1,648	AAN
3.	Y-3	1,435	AAN	26.	P-13	3,144	AAN
4.	P-1	7,478	AAN	27.	P-14	5,501	AAN
5.	P-2	4,841	AAN	28.	P-15	1,474	AAN
6.	P-3	0,317	AAN	29.	M-4	0,536	AAN
7.	Y-4	0,418	AAN	30.	P-16	2,411	AAN
8.	P-4	3,582	AAN	31.	M-5	1,536	AAN
9.	P-5	1,019	AAN	32.	M-6	0,572	AAN
10.	P-6	5,170	AAN	33.	M-7	0,156	AAN
11.	P-7	2,586	AAN	34.	P-17	2,273	AAN
12.	Y-5	2,445	AAN	35.	Y-11	2,794	AAN
13.	Y-6	1,851	AAN	36.	P-18	10,009	AAN
14.	M-1	0,490	AAN	37.	P-19	9,827	AAN
15.	M-2	0,437	AAN	38.	P-25	21,882	AAN
16.	P-8	197,870	AAN	39.	P-20	7,418	AAN
17.	Y-7	2,073	AAN	40.	P-26	21,541	AAN
18.	P-9	4,573	AAN	41.	P-27	65,437	AAN
19.	M-3	0,442	AAN	42.	P-21	7,545	AAN
20.	P-10	3,984	AAN	43.	P-22	5,396	AAN
21.	P-11	6,191	AAN	44.	P-23	629,256	AAN
22.	P-12	16,455	AAN	45.	P-24	11,102	AAN
23.	Y-8	1,205	AAN	46.	Y-12	2,474	AAN



**BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL**  
**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI MAJU**  
 Jl. Sekeloa Selatan 1, Kotabesi, Yogyakarta 55070 Indonesia - Telp. (0274) 488435, 484436  
 Fax. (0274) 487824 E-mail : [cp3tan@batan.go.id](mailto:cp3tan@batan.go.id)

**DATA ANALISIS MERKURI (Hg) PADA SAMPEL KUKU**  
**MENGGUNAKAN METODE ANALISIS AKTIVASI NETRON (AAN)**  
 (U/P. SDR. ABDUL RAHEM, S-3 ILMU KEDOKTERAN UNAIR SURABAYA)

**HASIL PENGUJIAN :**

NO.	KODE SAMPEL	KADAR Hg (µg/g)	METODE	NO.	KODE SAMPEL	KADAR Hg (µg/g)	METODE
47.	Y-13	2,700	AAN	65.	M-12	14,671	AAN
48.	Y-14	2,359	AAN	66.	Y-22	5,054	AAN
49.	M-21	1,868	AAN	67.	M-13	7,155	AAN
50.	M-22	0,230	AAN	68.	M-23	1,414	AAN
51.	Y-15	1,633	AAN	69.	M-14	1,543	AAN
52.	Y-16	2,826	AAN	70.	M-15	1,878	AAN
53.	Y-17	2,267	AAN	71.	M-10	2,829	AAN
54.	Y-24	1,772	AAN	72.	M-24	0,662	AAN
55.	M-20	1,037	AAN	73.	M-16	3,516	AAN
56.	Y-26	3,085	AAN	74.	M-17	1,184	AAN
57.	Y-19	2,459	AAN	75.	M-18	3,603	AAN
58.	Y-20	2,241	AAN	76.	M-19	1,844	AAN
59.	Y-27	3,400	AAN	77.	Y-23	45,245	AAN
60.	Y-21	3,478	AAN	78.	Y-18	7,632	AAN
61.	M-8	0,874	AAN	79.	M-25	0,310	AAN
62.	M-9	1,327	AAN	80.	M-26	0,151	AAN
63.	M-10	319,542	AAN	81.	M-27	0,229	AAN
64.	M-11	3,827	AAN				

**Keterangan:**

**F** = Responden SMA YAPITA Surabaya

**Y** = Responden MA YASI Bangkalan

**M** = Responden SMA Muhammadiyah Semarang

**NB :** 1. Sampel dilakukan oleh user  
 2. µg/g = ppm

Yogyakarta, 3 Mei 2005

Kapok. Pusat Inovasi Bahan, B.

Dr. K. Agus Cahyani  
 NIP. : 330002278



**LABORATORIUM KLINIK** *"Parduman"*  
**BADAN RUMAH SAKIT DAERAH Prof. dr. SITIWAN KARTOSOEDIRJO**  
 Jl. Pemuda Kaffa No. 9 Telp. (031) 3095180 Fax. 3094108  
 BANGKALAN - MADURA

NAMA PENDERITA : ..... NO. LAB. : .....  
 U M U R : ..... ALAMAT : .....  
 DOKTER : ..... TANGGAL : .....

**P E M E R I K S A A N**

**IgE TOTAL UNTUK PENELITIAN DISERTASI 2005**  
**Dra. Abdul Rahem, Apt. M.Kes,**  
**PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS AIRLANGGA**  
**SURABAYA**

No.	Kode	Absor-bance	Titer (IU/ML)	No.	Kode	Absor-bance	Titer (IU/ML)	No.	Kode	Absor-bance	Titer (IU/ML)
1	I 1	0.390	116.3	28	B.1	1.333	1036.5	55	II.1	0.252	52.5
2	I 2	0.492	146.7	29	B.2	0.153	31.9	56	II.2	0.077	6.0
3	I 3	0.430	128.2	30	B.3	1.332	1035.8	57	II.3	0.543	220.7
4	I 4	0.809	378.9	31	B.4	0.939	556.0	58	II.4	0.135	49.0
5	I 5	1.059	823.4	32	B.5	1.029	800.1	59	II.5	1.229	994.5
6	I 6	0.455	135.6	33	B.6	0.705	385.6	60	II.6	0.654	347.0
7	I 7	0.847	344.3	34	B.7	0.098	20.4	61	II.7	0.542	29.6
8	I 8	0.280	45.8	35	B.8	1.163	904.3	62	II.8	0.734	298.4
9	I 9	1.202	934.6	36	B.9	0.131	27.1	63	II.9	0.226	47.1
10	I 10	1.043	810.9	37	B.10	0.566	230.1	64	II.10	0.116	24.2
11	I 11	1.090	847.5	38	B.11	1.265	983.7	65	II.11	0.237	49.4
12	I 12	0.268	55.8	39	B.12	0.970	574.3	66	II.12	0.315	94.0
13	I 13	0.746	303.3	40	B.13	1.054	819.5	67	II.13	1.036	421.0
14	I 14	0.673	354.9	41	B.14	0.777	315.9	68	II.14	1.480	1150.8
15	I 15	0.111	48.5	42	B.15	0.745	304.5	69	II.15	0.071	5.5
16	I 16	0.171	35.6	43	B.16	0.194	40.4	70	II.16	0.425	126.9
17	I 17	1.104	858.4	44	B.17	0.650	264.2	71	II.17	0.129	26.9
18	I 18	0.223	48.5	45	B.18	0.995	509.1	72	II.18	1.016	790.0
19	I 19	0.684	278.0	46	B.19	0.252	52.5	73	II.19	0.193	40.2
20	I 20	0.158	32.9	47	B.20	0.823	334.6	74	II.20	1.360	1057.5
21	I 21	0.582	283.5	48	B.21	1.180	917.5	75	II.21	1.302	1012.4
22	I 22	1.002	779.0	49	B.22	0.766	311.4	76	II.22	1.469	1142.3
23	I 23	1.166	906.6	50	B.23	1.374	1068.4	77	II.23	0.350	104.5
24	I 24	0.655	266.2	51	B.24	0.545	221.6	78	II.24	1.442	1121.3
25	I 25	0.221	46.0	52	B.25	0.355	105.9	79	II.25	1.832	1424.6
26	I 26	0.682	377.2	53	B.26	0.559	272.3	80	II.26	0.361	107.7
27	I 27	0.817	332.2	54	B.27	0.451	134.5	81	II.27	0.186	38.7

Keterangan:

1. Kode I - 27 : Kelompok responden SMA Muhammadiyah Subanep
2. Kode B I - B.27 : Kelompok responden Madrasah Aliyah YASI Bangkalan
3. Kode II.1 - II.27 : Kelompok responden SMA YAPITA Surabaya

Bangkalan, ..... 2005 ..... 2005 F

PEMERIKSA

Dr. M. Rahem, Apt. M.Kes.



**MAKMAL TERPADU IMUNOENDOKRINOLOGI**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS INDONESIA**  
 WHO Laboratory No. 104 for Matched Reagent Programme  
 and No. 21 Zone B for External Quality Control  
 Jalan Salemba Raya No. 6, Jakarta 10430 Indonesia  
 Tef. (021) 3101733 Fax. 62 - 21 - 3103272



**Penelitian Kadar Serotonin**  
**Drs. Abdul Rahem Apt. M.Kes**  
**Program Doktor Ilmu Kedokteran Pascasarjana UNAIR**

No	Kode	Serotonin (ng/ml)
1	II.1	119.8
2	II.2	453.7
3	II.3	381.3
4	II.4	613.5
5	II.5	520.2
6	II.7	250.3
7	II.8	451.9
8	II.9	511.1
9	II.10	325.4
10	II.11	84
11	II.12	485
12	II.13	320
13	II.14	198.5
14	II.15	192.1
15	II.16	224.6
16	II.17	146.5
17	II.18	381.3
18	II.19	378.4
19	II.20	236.6
20	II.21	220.6
21	II.22	439.2
22	II.23	159.2
23	II.24	455.6
24	II.25	325.4
25	II.27	304.5
26	1	103.7
27	2	184.8
28	3	266.6
29	4	160.4
30	5	224.6
31	6	187.3
32	7	223.1
33	8	146.9
34	9	89.8
35	10	308.4
36	11	188.9



37	12	317.7
38	13	172
39	14	160.4
40	15	136.4
41	18	101.6
42	19	142.4
43	20	221.1
44	21	227.7
45	22	124.8
46	23	403.6
47	24	255.4
48	25	39.7
49	27	83.8
50	B.1	296.2
51	B.5	310.9
52	B.7	351.7
53	B.8	179.9
54	B.9	159.4
55	B.10	227.7
56	B.11	157.1
57	B.12	178.6
58	B.13	229.5
59	B.14	225.2
60	B.16	269.7
61	B.18	383.3
62	B.19	236.4
63	B.20	288.3
64	B.21	265.1
65	B.22	195.6
66	B.23	216.9
67	B.25	176.7
68	B.26	167.4
69	B.27	164.9
70	H.26	258.3
71	II.6	350.4
72	B.6	153.4
73	B4	158.9
74	B3	213
75	B2	98.9
76	B24	141.1
77	B17	283.4
78	B.15	233.9

79	17	303.4
80	26	68.1
81	16	225.8
	QC1	65.2 (30 - 68)
	QC2	176.1 (131 - 243)
Nilai Normal: 30 - 200 ng/ml		

**Keterangan:**

1. Kode 1 - 27 = Responden SMA Muhammadiyah Sumenep
2. Kode B.1 - B.27 = Responden MA YASI Bangkalan
3. Kode IL1 - IL27 = Responden SMA YAPITA Surabaya

Jakarta, 20 Mei 2005

Koordinator  
Lab. HPAK M. H. FKUI



TTD

Dra. Neneng Gusniarti



**DEPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
BALAI LABORATORIUM KESEHATAN SURABAYA**

Jl. Karangrengan No. 18 - Surabaya 60285  
Telp. Kepala Lab. (031) 5020708 - T.U. (031) 5021451 - Fax (031) 5020388, 5021452  
E-mail : blksub@idola.net.id



Surabaya , 02 Desember 2004

Nomor : 34/ 051 / Mii / XII / 2004  
Jenis bahan : Ikan , Udang , Kerang.  
Dikirim oleh : ABdul RAHEM  
: MAHASISWA PASCA SARJANA  
Diterima di BLKTgl : 26 Nopember 2004

**HASIL PEMERIKSAAN MERKURI (mg/kg)**

ASAL BAHAN	IKAN	UDANG	KERANG
SURABAYA	0,242	0,586	0,953
BANGKALAN	0,589	0,173	0,000
SUMENEP	0,000	0,000	0,000
PROBOLINGGO	0,000	0,000	0,000

**BALAI LABORATORIUM KESEHATAN SURABAYA  
KASIE KIRIA DAN IMUNOLOGI**

  
**Dr. Rr. NANY NURSIANTI**  
NIP. 140 161 678



**PANITIA ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
RSU Dr. SOETOMO SURABAYA**

**KETERANGAN KELAIKAN ETIK  
( "ETHICAL CLEARANCE" )**

No. 22/Panke.KKE/2005

PANITIA KELAIKAN ETIK RSUD Dr. SOETOMO SURABAYA, TELAH MEMPELAJARI SECARA SEKSAMA RANCANGAN PENELITIAN YANG DIUSULKAN, MAKA DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA PENELITIAN BERJUDUL :

" Pengaruh Merkuri Terhadap Kecerdasan  
Emosional pada Siswa SMA "

PENELITI UTAMA : Drs. Abdul Rahem, Apt., M.Kes.

UNIT / LEMBAGA / TEMPAT PENELITIAN : SMA Muhammadiyah Sumenep  
SMA Yopita Surabaya  
MA Yasi Bangkalan

**DINYATAKAN LAIK ETIK.**

SURABAYA, 18 Mei 2005

KETUA I

*(Signature)*  
  
 Prof. H.R. Hariadi, dr., SpOG-EI

# PETA JAWA TIMUR

