LAPORAN PELAKSANAAN MAGANG
DI LABORATORIUM VIRAL DIARE INSTITUTE OF TROPICAL DISEASE
UNIVERSITAS AIRLANGGA

TANGGAL 12 SEPTEMBER - 3 DESEMBER 2022

GAMBARAN EPIDEMIOLOGI INFEKSI NOROVIRUS PADA SAMPEL FESES PASIEN DIARE DI KOTA SURABAYA DAN KABUPATEN SIDOARJO PADA TAHUN 2015 – 2019

OLEH:
SELENA VITA AMANDA
NIM. 101911133200

DEPARTEMEN EPIDEMIOLOGI,
BIOSTATISTIKA, KEPENDUDUKAN, DAN PROMOSI KESEHATAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

2022

GAMBARAN EPIDEMIOLOGI INFEKSI NOROVIRUS PADA SAMPEL FESES PASIEN DIARE DI KOTA SURABAYA DAN KABUPATEN SIDOARJO PADA TAHUN 2015 – 2019

Disusun Oleh:
SELENA VITA AMANDA
NIM. 101911133200

Telah disahkan dan diterima dengan baik oleh:

Pembimbing Instansi FKM UNAIR, 5 Desember 2022

Laura Navika Yamani, S.Si., M.Si., Ph.D.
NIP. 198601082018032001

Pembimbing di Institute of Tropical Disease 5 Desember 2022

Zayyin Dinana, drh
NIK. 199110242020013201

Mengetahui, 5 Desember 2022
Ketua Departemen Epidemiologi, Biostatistika, Kependudukan
dan Promosi Kesehatan

Dr. Fariani Syahrul, S.KM., M.Kes
NIP. 196902101994032002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Magang dengan judul "Gambaran Epidemiologi Infeksi Norovirus Pada Sampel Feses Pasien Diare di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo Pada Tahun 2015 – 2019" yang dilakukan di Laboratorium Viral Diare, Institute of Tropical Disease. Laporan Magang ini sekaligus menandakan berakhirnya kegiatan Magang di Institute of Tropical Disease pada 12 September - 3 Desember 2022. Laporan Magang disusun sebagai salah satu syarat akademis dalam rangka menyelesaikan mata kuliah magang. Pemaparan dalam laporan Magang ini adalah mengenai gambaran epidemiologi (orang, tempat, waktu) infeksi norovirus pada sampel feses pasien diare di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo Pada Tahun 2015 – 2019.

Pada kesempatan ini, peneliti sampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada ibu Laura Navika Yamani, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Akademik (DPA) yang telah memberikan petunjuk, koreksi serta saran hingga terwujudnya laporan Magang ini. Peneliti juga menyampaikan terima kasih dan penghargaan juga disampaikan pula kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr. Santi Martini, dr., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
2. Ibu Dr. Muji Sulistyowati, S.KM., M.PH., selaku Koordinator Program Studi Sarjana Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
3. Ibu Dr. Fariani Syahrul, S.KM., M.Kes., selaku Ketua Departemen Epidemiologi, Biostatistika, Kependudukan, dan Promosi Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
4. Ibu Dr. Lucia Yovita Hendrati, S.KM., M.Kes., selaku Ketua Divisi Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
5. Zayyin Dinana, drh., dan Aussie Tahta Maharani, S.ST., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) di laboratorium viral diarrhea, ITD UNAIR yang telah memberikan arahan, masukan, serta bimbingannya kepada penulis.
6. Kelompok studi *viral diarrhea,* Institute of Tropical Disease yang telah memberikan kesempatan untuk belajar dan melaksanakan magang.
7. Rekan magang di Institute of Tropical Disease

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga laporan Magang ini berguna baik bagi diri sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkan.

Surabaya, 5 Desember 2022

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
KATA PENGANTAR ii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR TABEL vi
DAFTAR GAMBAR vii
DAFTAR LAMPIRAN viii
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH ix
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan 2
1.3 Manfaat 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Studi Epidemiologi Deskriptif (Orang, Tempat, Waktu) 4
2.2 Norovirus 5
2.3 Deteksi Norovirus 5
2.4 Penentuan Prioritas Masalah dengan Metode USG 9
2.5 Penentuan Akar Masalah dengan Pohon Masalah *(Problem Tree)* 10
BAB III METODE KEGIATAN MAGANG 12
3.1 Lokasi Kegiatan Magang 12
3.2 Waktu dan Kegiatan Magang 12
3.3 Metode Pelaksanaan Magang 13
3.4 Teknik Pengumpulan Data 14
3.5 Teknik Analisis Data 14
3.6 *Output* Kegiatan 15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 16
4.1 Gambaran Umum Lembaga Penyakit Tropis Universitas Airlangga 16
4.2. Diagnostik Kasus Infeksi Norovirus Tahun 2015-2019 di Laboratorium Viral Diare .. 23
BAB V PENUTUP 28
5.1 Kesimpulan 28
5.2 Saran 28
DAFTAR PUSTAKA 30

LAMPIRAN 31

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu dan Lokasi Magang 12
Tabel 4.1. Jumlah Kasus Infeksi Norovirus Berdasarkan Kab/Kota dan Jenis Kelamin 23
Tabel 4.2 Distribusi Kasus Infeksi Norovirus Berdasarkan Usia di Institute of Tropical Disease Tahun 2015-2021 24
Tabel 4.3. Penentuan Prioritas Masalah 26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Pohon Masalah Tipe 1 11
Gambar 4.1 : Grafik Infeksi Norovirus Berdasarkan Waktu 25
Gambar 4.2 : Pohon Masalah dari Prioritas Masalah 27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Magang 31
Lampiran 2. Logbook Harian Magang 32
Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan Magang 39

DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH

DPA	: Dosen Pembimbing Akademik
DPL	: Dosen Pembimbing Lapangan
MBKM	: Merdeka Belajar Kampus Merdeka
PD3I	: Penyakit Dapat Dicegah Dengan Imunisasi
ITD	: Institute of Tropical Disease
USG	: *Urgency, Seriousness, Growth*
PCR	: *Polymerase Chain Reaction*
RNA	: *Ribonucleic acid*
DNA	: *Deoxyribonucleic acid*

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam mengoptimalkan kemampuan mahasiswa baik *soft skill* maupun *hard skill* yang dibutuhkan dalam dunia kerja, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia merancang sebuah program agar mahasiswa tidak hanya dapat belajar di lingkungan universitas dalam rumpun ilmu satu prodi, namun juga bisa mendapatkan pengalaman dan wawasan pada sebuah institusi perusahaan maupun lembaga melalui Program Merdeka Belajar – Kampus Merdeka atau MBKM. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020, bentuk kegiatan pembelajaran dapat dilakukan di dalam maupun di luar program studi yang salah satunya berupa kegiatan magang atau praktek kerja. Kegiatan magang dalam program MBKM ini membuka peluang untuk pelaksanaan magang dalam berbagai bidang, salah satunya adalah pada bidang kesehatan.

Maka dari itu, dalam rangka implementasi program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga telah mengembangkan program yang dapat mendukung mahasiswa dalam menerapkan ilmu di masyarakat secara nyata, salah satunya yaitu magang MBKM. Kegiatan magang ini dapat meningkatkan kemampuan praktis mahasiswa sehingga lebih siap untuk berkarir kedepannya. Program magang yang dirancang oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dilaksanakan sesuai dengan tujuh departemen masing-masing, termasuk Departemen Epidemiologi, Biostatistika, Kependudukan dan Promosi Kesehatan. Formasi struktural dan fungsional instansi magang pada divisi epidemiologi yaitu mencakup rumah sakit, puskesmas, Dinas Kesehatan, Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas I Surabaya, dan Lembaga Penyakit Tropis (Institute of Tropical Disease) Universitas Airlangga.

Lembaga Penyakit Tropis Universitas Airlangga atau Institute of Tropical Disease Airlangga University merupakan sebuah lembaga yang melakukan penelitian, penyuluhan, pelatihan, serta pengabdian masyarakat melalui pelayanan pemeriksaan laboratorium sebagai salah satu upaya penanggulangan berbagai penyakit tropis. Lembaga Penyakit Tropis melakukan penelitian pada berbagai kelompok studi atau *research group*, salah satu diantaranya yaitu kelompok studi viral diarrhea. Di Indonesia, diare merupakan penyakit endemis dan penyakit potensial kejadian luar biasa yang sering berhubungan dengan kematian. Diare menjadi penyebab menurunkan usia harapan hidup sebesar 1,97 tahun pada penderitanya, dibawah penyakit infeksi saluran pernapasan bawah (2,09 tahun). Diare merupakan gejala

infeksi pada saluran usus, yang dapat disebabkan oleh berbagai infeksi bakteri, virus, dan parasit. Infeksi menyebar melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi, atau dari orang ke orang sebagai akibat dari sanitasi buruk.

Salah satu patogen penyebab diare pada anak-anak maupun dewasa adalah Norovirus. Penelitian mengenai norovirus masih minim dilakukan di Indonesia. Maka dari itu, pelaksanaan magang di Lembaga Penyakit Tropis Universitas Airlangga ini berfokus pada penelitian norovirus mulai dari mendeteksi keberadaan material genetik virus hingga distribusinya.

Melalui kegiatan magang ini, penulis berharap dapat menambah wawasan dan kemampuan serta dapat berkontribusi rangka pembangunan kesehatan di Indonesia. Selain itu, laporan magang ini juga menjelaskan mengenai prosedur penelitian norovirus sebagai penyebab diare pada anak yang diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi pembaca maupun masyarakat umum.

1.2 Tujuan

1.2.1 Tujuan Umum

Kegiatan magang dilakukan dengan tujuan untuk menggali dan mengasah pengetahuan, keterampilan, dan mengimplementasikan Ilmu Kesehatan Masyarakat di Bidang Epidemiologi. Selain itu juga dapat melatih kemampuan bekerja sama serta komunikasi dalam tim secara nyata di Institute of Tropical Disease sehingga mahasiswa dapat memperoleh manfaat, memahami, menerapkan, dan mengembangkan Ilmu Kesehatan Masyarakat secara kompeten.

1.2.2 Tujuan Khusus

1. Mempelajari gambaran umum dari profil, struktur organisasi, dan prosedur kerja dalam pelaksanaan surveilans epidemiologi di Institute of Tropical Disease, Universitas Airlangga.
2. Mengetahui dan mempelajari pelaksanaan riset dan penelitian di Laboratorium Viral Diare, Institute of Tropical Disease, Universitas Airlangga mulai dari proses pengumpulan data, pengolahan dan analisis sampel, serta output yang dihasilkan.
3. Mengidentifikasi distribusi penyakit (infeksi norovirus) yang diteliti di Laboratorium Viral Diare, Institute of Tropical Disease, Universitas Airlangga.

1.3 Manfaat

1.3.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

1. Mendapat wawasan dan pengalaman mengenai dunia kerja khususnya pada pengembangan riset dan penelitian di bidang penyakit tropis yang dilakukan di Institute of Tropical Disease, Universitas Airlangga.
2. Menumbuhkan serta meningkatkan kemampuan dan keterampilan laboratorium di Institute of Tropical Disease, Universitas Airlangga.
3. Melatih kemampuan mahasiswa dalam berkomunikasi dan bekerja sama dalam tim secara nyata.

1.3.2 Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

1. Melatih mahasiswa baik dalam hal *softskill* dan *hardskill* sehingga dapat meningkatkan kualitas lulusan mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
2. Menjadi penghubung antara dunia perguruan tinggi dengan dunia kerja.
3. Memperoleh *feedback* dari instansi mengenai pelaksanaan kegiatan magang dalam bentuk laporan kegiatan.

1.3.3 Manfaat Bagi Rumah Sakit

1. Memperoleh saran, masukan, serta inovasi dalam upaya pemecahan permasalahan atau fenomena kesehatan khususnya di bidang epidemiologi yang terjadi di tempat kerja, maupun di lingkungan wilayah kerja Lembaga Penyakit Tropis Universitas Airlangga.
2. Mengetahui potensi mahasiswa baik dari segi wawasan, keterampilan, dan kecakapan kinerja sehingga dapat dijadikan acuan dalam perekrutan tenaga kerja di Lembaga Penyakit Tropis Universitas Airlangga.
3. Terjalinnya kerjasama yang baik antara Institute of Tropical Disease dengan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Epidemiologi Deskriptif (Orang, Tempat, Waktu)

Epidemiologi deskriptif adalah studi yang ditujukan untuk menentukan jumlah atau frekuensi dan distribusi penyakit di suatu daerah berdasarkan variabel orang, tempat dan waktu. Tujuan epidemiologi deskriptif yaitu untuk:

1. Menggambarkan distribusi keadaan masalah kesehatan sehingga dapat diduga kelompok mana di masyarakat yang paling banyak terserang.
2. Memperkirakan besarnya masalah kesehatan pada berbagai kelompok.
3. Mengidentifikasi dugaan adanya faktor yang mungkin berhubungan terhadap masalah kesehatan (menjadi dasar suatu formulasi hipotesis).

Hasil penelitian deskriptif dapat digunakan untuk menyusun perencanaan pelayanan kesehatan, menentukan dan menilai program pemberantasan penyakit yang telah dilaksanakan, sebagai bahan untuk mengadakan penelitian lebih lanjut, serta untuk membandingkan frekuensi distribusi morbiditas atau mortalitas antara wilayah atau satu wilayah dalam waktu yang berbeda.

2.1.1 Variabel Orang

a. Usia

   Variabel usia merupakan hal yang penting karena semua rate morbiditas dan rate mortalitas yang dilaporkan hampir selalu berkaitan dengan usia. Variabel usia pada seseorang yang terkena penyakit berkaitan dengan pengalaman terpapar oleh faktor penyebab penyakit, faktor pekerjaan, kebiasaan hidup atau terjadinya perubahan pada imunitas seseorang.

b. Jenis Kelamin

   Variabel jenis kelamin dapat mempengaruhi kejadian suatu penyakit pada individu akibat adanya faktor hormonal, perbedaan pekerjaan, kebiasaan hidup, genetika, maupun kondisi fisiologis.

2.1.2 Variabel Tempat

Variabel tempat merupakan salah satu variabel penting dalam epidemiologi deskriptif karena pengetahuan tentang tempat atau lokasi kejadian luar biasa atau lokasi penyakit – penyakit endemis sangat dibutuhkan ketika melakukan penelitian dan mengetahui sebaran berbagai penyakit di suatu wilayah. Selain itu, pengetahuan mengenai distribusi geografis dari suatu penyakit dapat berguna untuk perencanaan pelayanan kesehatan serta dapat memberikan

penjelasan mengenai etiologi penyakit.

2.1.3 Variabel Waktu

Kejadian penyakit mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Perubahan penyakit sangat berdasar kepada perkembangan waktu dalam upaya mencari etiologi suatu penyakit. Tak hanya itu, menyajikan pola penyakit/ masalah kesehatan berdasarkan waktu juga dapat menggambarkan tren (kecenderungan) penyakit. Data waktu biasanya disajikan dalam bentuk gambar, seperti grafik garis dan histogram.

2.2 Norovirus

Norovirus adalah virus RNA dari family *Caliciviridae* yang menyebabkan gastroenteritis akut tidak hanya pada anak-anak, namun juga pada orang dewasa. Infeksi Norovirus dapat menyebabkan gejala diare, mual, nyeri perut dan muntah. Transmisi Norovirus dapat melalui kontak langsung dengan pasien terinfeksi, mengkonsumsi makanan atau air yang terkontaminasi, atau menyentuh permukaan yang terkontaminasi kemudian menyentuh mulut tanpa mencuci tangan. Setelah virus menginfeksi manusia, virus akan mengalami inkubasi singkat selama 12 – 48 jam sebelum menimbulkan gejala. Kejadian infeksi Norovirus lebih sering terjadi di negara yang telah mengimplementasikan vaksinasi rotavirus. Wardhani dalam penelitiannya menyebutkan bahwa 19% dari 340 anak usia 0-60 bulan dengan diare akut di RS Dr. Soetomo Surabaya merupakan infeksi norovirus.

Norovirus memiliki RNA untai tunggal yang terdiri dari protein virion, genom VPg-linked, genom sense positif RNA polyadenylated yang dikelilingi kapsid ikosahedral on-envelope dengan diameter 27 – 40 nm. Genom RNA norovirus mudah bermutasi menghasilkan tipe norovirus yang baru. Hingga saat ini, terdapat sekitar 25 strain norovirus yang dapat menginfeksi manusia. Norovirus memiliki tujuh genogroup (GI – GVII) yang kemudian dibagi lagi menjadi genotipe. Genogroup II (GII) dominion menginfeksi anak yang menyebabkan diare akut. Sedangkan, GII.4 merupakan genotipe tunggal yang menyebabkan sebagian besar wabah gastroenteritis akut di seluruh dunia. Diantara seluruh genogroup, GI dan GII adalah genogroup yang mempunyai keragaman genetik terbesar. GI memiliki 8 genotipe, GII mempunyai 19 genotipe, GIII dan GIV mempunyai 2 genotipe serta GV 1 genotipe.

2. 3 Deteksi Norovirus

2.3.1 Ekstraksi RNA

Pada tahap awal penelitian biologi molekuler, mendapatkan RNA yang memiliki kualitas dan konsentrasi tinggi merupakan hal yang utama dalam penelitian dengan teknik

quantitative real time-PCR, konstruksi cDNA library, microarray, analisis Northern blot, analisis transkriptomika menggunakan NGS (Next Generation Sequencing), dan lainnya. RNA disebut berkualitas tinggi apabila tidak terdegradasi dan bebas kontaminan (protein, karbohidrat, lemak dan asam nukleat lain). Sedangkan, RNA disebut mempunyai kuantitas yang baik apabila RNA tersebut memiliki konsentrasi ≥ 50 ng·μL atau memiliki kuantitas ≥ 20 μg dalam minimal volume 20 μL.

RNA mudah terdegradasi sehingga diperlukan keterampilan dan kehati-hatian yang tinggi dengan mengikuti prosedur laboratorium. Total RNA yang diperoleh menjadi penentu kit isolasi RNA yang akan digunakan. Total RNA terdiri dari mRNA (messanger gen) , tRNA (transfer) , dan rRNA (ribosomal). Jumlah mRNA sekitar 1-3% sedangkan rRNA sekitar 80% dari total RNA. Semakin rendah angka rasio rRNA berarti semakin rendah kualitas total RNA. Kemudian, agar hasil akhir jelas dan tidak bias maka sampel harus bebas dari protein dan kontaminan yang dapat menghambat analisis molekul hilir dan degradasi RNA. Ekstraksi RNA dapat dilakukan dengan metode konvensional yang menghasilkan RNA dalam jumlah lebih banyak dan kontaminasi DNA tinggi namun waktu yang dibutuhkan lebih lama. Selain itu, ekstraksi RNA juga dapat dilakukan dengan kit komersial yang menghasilkan RNA dengan jumlah yang cukup, berkualitas baik serta membutuhkan waktu yang singkat. Ekstraksi RNA secara umum memiliki tahapan-tahapan yang meliputi:

1. Lisis dan peleburan/pemutusan sel yang dapat dilakukan dengan menggunakan buffer atau pereaksi yang menggunakan agen chaotropic. TRIzol, RNAlater, atau QIAzol dapat digunakan untuk menjaga kualitas RNA selama lisis.
2. Denaturasi DNA menggunakan protein DNAse dan proteinase K untuk mendegradasi protein.
3. Denaturasi dan inaktivasi RNAse menggunakan buffer atau pereaksi yang mengandung agen chaotropic.
4. Penghapusan/pemisahan komponen sel RNA dengan menambahkan kloroform dan mensentrifugasi larutan.
5. Presipitasi (pengendapan RNA) menggunakan alkohol isopropil.
6. Isolasi RNA (1-5% RNA adalah mRNA) dengan menggunakan kit komersial.

   Setelah diekstraksi, sampel harus segera dibekukan pada suhu -80 celcius supaya sampel tetap beku.

2.3.2 Polymerase Chain Reaction (PCR)

Polymerase Chain Reaction (PCR) merupakan suatu proses sintesis enzimatik untuk mengamplifikasi nukleotida secara *in vitro*. Metode PCR dapat meningkatkan jumlah urutan

DNA ribuan bahkan jutaan kali dari jumlah semula, sekitar 10^6-10^7 kali. Setiap urutan basa nukleotida yang diamplifikasi akan menjadi dua kali jumlahnya. Pada setiap n siklus PCR akan diperoleh 2^n kali banyaknya DNA target. Kunci utama pengembangan PCR adalah menemukan bagaimana cara amplifikasi hanya pada urutan DNA target dan meminimalkan amplifikasi urutan non-target.

Proses PCR memerlukan beberapa komponen utama, diantaranya adalah DNA cetakan, primer oligonukleotida, deoksiribonukleotida trifosfat (dNTP), enzim DNA polimerase, dan komponen pendukung lain yaitu senyawa buffer. Terdapat tiga tahapan pada proses PCR yang terulang dalam 30-40 siklus dengan menggunakan alat termosiklus, Alat termosiklus merupakan sebuah mesin yang mempunyai kemampuan untuk memanaskan sekaligus mendinginkan tabung reaksi serta mengatur temperatur untuk tiap tahapan reaksi. Tiga tahapan dalam PCR tersebut adalah:

1. Denaturasi: dilakukan dengan temperatur tinggi sehingga menyebabkan pemisahan untai ganda DNA yang dilakukan selama 3 menit pada suhu 96 celcius.
2. Primer annealing: merupakan tahap penempelan primer yang akan menempel dan berikatan pada daerah komplementer pada sekuen single-stranded DNA. Waktu yang dibutuhkan pada proses annealing adalah 30-45 detik. Kisaran suhu nya adalah 50-60 celcius.
3. Extension: Proses saat Taq polimerase melakukan pemanjangan DNA primer membentuk strand DNA baru. Kecepatan penyusunan nukleotida oleh enzim tersebut pada suhu 72 celcius diperkirakan 35-100 nukleotida/detik, bergantung pada buffer, pH, konsentrasi garam, dan molekul DNA target.

Untuk mengamplifikasi RNA, proses PCR didahului dengan *reverse transcriptase* terhadap molekul mRNA, sehingga diperoleh molekul complementary DNA (cDNA), yang kemudian digunakan sebagai cetakan dalam proses PCR. Proses PCR untuk mengamplifikasi RNA disebut dengan *Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR). RT-PCR memiliki keunggulan yaitu dapat dapat mendeteksi patogen dengan titer/jumlah yang sedikit karena mempunyai spesifikasi dan sensitivitas yang tinggi.

Metode PCR dibagi menjadi dua, yaitu PCR konvensional dan PCR real time. Pengamatan hasil amplifikasi DNA dengan PCR konvensional dilakukan pada akhir reaksi dengan menggunakan gel agarose setelah proses elektroforesis untuk mengetahui keberadaan DNA virus. Sedangkan, pada PCR Real time jumlah amplifikasi DNA dapat diukur pada setiap siklus serta dapat membandingkan ekspresi gen pada sampel.

2.3.3 Elektroforesis Gel Agarosa

Elektroforesis merupakan teknik pemisahan komponen atau molekul bermuatan (ion) dengan menggunakan medan listrik berdasarkan perbedaan tingkat migrasinya. Medan listrik yang dihasilkan berasal dari elektroda-elektroda yang diberikan energi listrik dari sumber energi seperti arus listrik searah maupun arus listrik bolak-balik. Hukum Coulomb menjadi prinsip dasar metode pemisahan elektroforesis, yaitu gaya pada salah satu titik muatan berbanding lurus dengan besar muatannya. Medan listrik merupakan efek yang dihasilkan oleh muatan listrik seperti elektron, ion atau proton, dalam ruangan yang ada disekitarnya.

Elektroforesis gel agarose merupakan metode standar pemisahan dan pemurnian fragmen DNA dengan menggunakan media pemisah gel agarosa. Elektroforesis melalui gel merupakan teknik pemisahan yang sederhana, cepat, dan tepat untuk memisahkan molekul yang diinginkan. Manfaat elektroforesis gel adalah untuk mengetahui fragmen DNA dari produk PCR, memisahkan produk DNA dari hasil digesti yang berbeda ukuran, dan untuk pemurnian serta purifikasi DNA. Prinsip dasar elektroforesis gel yaitu DNA dan protein dapat dipisahkan oleh medan listrik berdasarkan laju perpindahannya oleh gaya gerak listrik di dalam matriks gel. Laju perpindahan dalam medan listrik dipengaruhi oleh bentuk, ukuran, dan besar muatan dari molekul. Elektroforesis gel memisahkan suatu campuran molekul DNA menjadi pita-pita yang masing-masing terdiri atas molekul DNA dengan panjang yang sama. DNA memiliki muatan negatif, dan saat berada dalam aliran listrik akan bermigrasi melalui gel menuju kutub positif. Selain itu, proses pemisahan dengan elektroforesis gel sangat dipengaruhi oleh teknik pengerjaan dalam pengoperasian alat, medium pemisah (gel), sampel yang digunakan, larutan buffer, dan medan listrik yang digunakan. Gel agarose dibuat dengan mengkombinasikan 3,2 gram bubuk agarose dan 160 mL TBE buffer dalam tabung yang dipanaskan dengan microwave selama 5 menit, dan kemudian ditambahkan 16 μL EtBr dan diaduk agar homogen. Kemudian, campuran tersebut dituang ke cetakan gel dan tunggu hingga mengeras. Proses elektroforesis menggunakan mesin mupid-2 plus submarine electrophoresis system.

2.3.4 Sekuensing

Sekuensing DNA atau pengurutan DNA adalah teknik penentuan urutan basa nukleotida seperti adenin, guanin, sitosin, dan timin pada suatu sampel DNA. Urutan basa nukleotida pada suatu molekul DNA disebut sebagai sekuens DNA. Sekuensing DNA dapat dimanfaatkan untuk menentukan identitas, fungsi gen, hingga fragmen DNA lainnya dengan metode membandingkan sekuensnya dengan sekuens lain yang sudah dikenali. Hasil sekuensing DNA dapat dimanfaatkan untuk menentukan tingkat homologi urutan nukleotida DNA dengan berbagai organisme, menentukan taksonomi, filogeni (hubungan evolusi) serta memperkirakan

jarak keragaman antar spesies (rates of divergence) virus.

Metode sekuensing DNA generasi pertama adalah metode Sanger *(Sanger dideoxy sequencing).* Metode Sanger menggunakan prinsip amplifikasi. Metode ini memerlukan primer spesifik dan menggunakan DNA templat. Panjang sekuen yang dihasilkan dari metode ini adalah 1000- 1200 pasang basa (bp). Metode ini tidak dapat mencapai pasang basa yang lebih panjang, sehingga dikembangkan menjadi metode sekuensing shotgun, yang kemudian menjadi sekuensing generasi kedua dengan nama *Next Generation Sequencing* (NGS). Metode NGS membaca templat DNA secara acak kemudian disambungkan dengan adapter. Panjang basa yang dihasilkan oleh NGS adalah 50-500 bp. Sekuensing generasi ketiga adalah HeliScope, Ion Torrent, Single Molecule Real Time Sequencing (SMRT), dan Oxford Nanopore. Sekuensing ini memiliki kelebihan yaitu dapat membaca urutan molekul DNA yang berasal dari molekul tunggal, tetapi data sekuen yang dihasilkan lebih rendah dari NGS.

Hasil sekuensing DNA dilakukan dengan program MEGAX untuk mengetahui kualitas hasil sekuensing, dengan dibandingkan oleh data GeneBank menggunakan program Nucleotide Blast (http:/blastn.ncbi.nlm.nih.gov). Hasil sekuensing yang ditampilkan dapat berupa diagram elektroforegram sampel, urutan basa nukleotida virus, dan hasil blast sekuens virus.

2.4 Penentuan Prioritas Masalah dengan Metode USG

Urgency, Seriousness, Growth (USG) adalah salah satu alat untuk menyusun urutan prioritas isu yang harus diselesaikan. Caranya dengan menentukan tingkat urgensi, keseriusan, dan perkembangan isu dengan menentukan skala nilai 1 – 5 atau 1– 10. Isu yang memiliki total skor tertinggi merupakan isu prioritas. Untuk lebih jelasnya, pengertian urgency, seriousness, dan growth dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Urgency

   Seberapa mendesak isu tersebut harus dibahas dikaitkan dengan waktu yang tersedia serta seberapa keras tekanan waktu tersebut untuk memecahkan masalah yang menyebabkan isu tadi.

b. Seriousness

   Seberapa serius isu tersebut perlu dibahas dikaitkan dengan akibat yang timbul dengan penundaan pemecahan masalah yang menimbulkan isu tersebut atau akibat yang menimbulkan masalah-masalah lain kalau masalah penyebab isu tidak dipecahkan. Perlu dimengerti bahwa dalam keadaan yang sama, suatu masalah yang dapat menimbulkan masalah lain adalah lebih serius bila dibandingkan dengan suatu masalah lain yang berdiri sendiri.

c. Growth

Seberapa kemungkinan-kemungkinannya isu tersebut menjadi berkembang dikaitkan kemungkinan masalah penyebab isu akan makin memburuk kalau dibiarkan.

2.5 Penentuan Akar Masalah dengan Pohon Masalah *(Problem Tree)*

Analisis ini bermaksud untuk menemukan penyebab utama dari masalah. Dengan demikian, tujuan dan sasaran program kesehatan dapat diperjelas. Program kesehatan ini nantinya akan memecahkan masalah yang ada secara efektif. Analisis pohon masalah (problem tree) adalah suatu langkah pemecahan masalah dengan mencari sebab dari suatu akibat. Pohon masalah menggunakan struktur yang terdiri dari komponen-komponen sebab akibat yang berkaitan dengan masalah yang diprioritaskan. Komponen sebab akibat dalam pohon masalah akan mempengaruhi desain intervensi yang akan dilakukan.

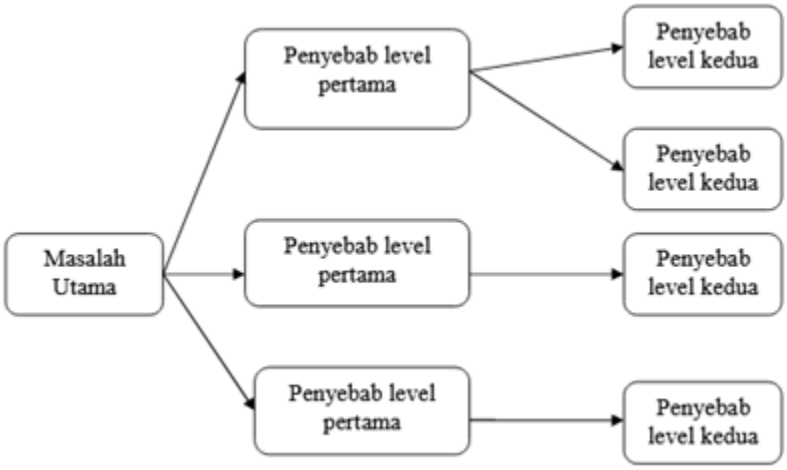
Morse dan Field mendefinisikan pohon masalah sebagai berikut:

A tree diagram can be developed to help in organizing these categories into a hierarchical structure. Next, definitions for each category, subcategory, and code are developed. To prepare for reporting the findings, examples for each code and category are identified from the data. Depending on the purpose of the study, researchers might decide to identify the relationship between categories and subcategories further based on their concurrence, antecedents, or consequences (Shannon & Hsieh, 2005).

Manfaat dari penggunaan analisis pohon masalah adalah membantu suatu tim untuk:

a) Merumuskan persoalan utama atau masalah prioritas organisasi.
b) Menganalisis secara rinci dalam mengeksplorasi penyebab munculnya persoalan.
c) Menganalisis pengaruh persoalan utama terhadap kinerja/hasil/dampak bagi organisasi atau stakeholder lainnya.
d) Menggambarkan hubungan antara masalah utama, penyebab masalah, dan dampak dari masalah memutuskan untuk mengidentifikasi hubungan antara kategori dan subkategori lanjut.

Terdapat dua model pohon masalah dimana model pertama meletakkan masalah utama di sebelah kiri sedangkan untuk penyebab masalahnya berada disebelah kanan. Pada laporan ini, pohon masalah yang digunakan adalah pohon masalah tipe 1, yaitu sebagai berikut:



Gambar 2.1 : Pohon Masalah Tipe 1

BAB III
METODE KEGIATAN MAGANG

3.1 Lokasi Kegiatan Magang

Kegiatan magang ini telah dilaksanakan di:

Nama Instansi/Perusahaan : Lembaga Penyakit Tropis (Institute of Tropical Disease) Universitas Airlangga.

Alamat Instansi/Perusahaan : Kampus C Universitas Airlangga, Mulyorejo, Kec. Mulyorejo, Kota SBY, Jawa Timur.

Kode Pos : 60115

Fax. : (031) 5992445

No. Telepon : (031) 5992445

Situs Web : https://itd.unair.ac.id/itd/id/

3.2 Waktu dan Kegiatan Magang

Berikut merupakan waktu dan kegiatan Magang dilaksanakan pada bulan September - Desember 2022 dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 3.1 Waktu dan Lokasi Magang

No	Nama Kegiatan	September				Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Persiapan penyusunan proposal *project* dan konsultasi ke dosen pembimbing magang																
2.	Perkenalan dan orientasi di tempat magang																
3.	Mempelajari struktur organisasi, alur kerja, dan susunan organisasi																

4.	Presentasi proposal *project* PD3I, Skrining, dan Manajemen Data untuk mendapatkan masukan tim pengajar																
5.	Perbaikan proposal *project* PD3I, Skrining, dan Manajemen Data sesuai masukan pada saat presentasi																
6.	Pelaksanaan *project* (pengambilan data dan analisis data) *project* PD3I, Skrining, dan Manajemen Data																
7.	Penyusunan laporan hasil *project* PD3I, Skrining, dan Manajemen Data																
8.	Penyusunan laporan Magang																
9.	Seminar hasil laporan magang																

3.3 Metode Pelaksanaan Magang

Metode pelaksanaan kegiatan magang yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengenalan dengan pihak Institute of Tropical Disease

   Kegiatan ini dilakukan untuk mengenal pihak Institute of Tropical Disease Universitas Airlangga dengan memperkenalkan diri, mempelajari profil Institute of Tropical Disease Universitas Airlangga, struktur organisasi Institute of Tropical Disease

Universitas Airlangga, mempelajari alur kerja Institute of Tropical Disease Universitas Airlangga, khususnya pada laboratorium viral diare.

2. Ceramah dan tanya jawab

   Kegiatan ini dilakukan oleh pembimbing lapangan maupun pembimbing akademik untuk mendapatkan informasi dan pengetahuan mengenai kegiatan penelitian di Institute of Tropical Disease Universitas Airlangga.

3. Observasi

   Pelaksanaan observasi berupa pengamatan langsung terhadap pelaksanaan kegiatan dan alur kerja penelitian di Laboratorium Viral Diare, Institute of Tropical Disease.

4. Partisipasi Aktif

   Peserta magang berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan ekstraksi RNA, PCR, elektroforesis gel agarose, dan sekuensing di Laboratorium Viral Diare, Institute of Tropical Disease.

5. Studi Literatur

   Studi literatur dilakukan dengan mempelajari dan mengulas jurnal terkait norovirus dan rotavirus untuk menambah pengetahuan yang berkaitan dengan kegiatan penelitian di Laboratorium Viral Diare, Institute of Tropical Disease.

6. Penulisan Laporan Magang

   Penulisan laporan Magang dilakukan setelah rangkaian kegiatan magang selesai. Dalam penulisan laporan Magang, didalamnya mencakup diskusi dengan DPL terkait topik magang yang dipilih.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari *database* laboratorium viral diare mengenai hasil PCR dan sekuensing infeksi norovirus pada pasien diare di RSUD Soetomo, Kota Surabaya dan RSIA Soerya, Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2015 – 2019.

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif, yaitu menggambarkan infeksi norovirus pada pasien diare di RSUD Soetomo, Kota Surabaya dan RSIA Soerya, Kabupaten Sidoarjo menggunakan tabel, grafik dan narasi. Bentuk grafik disajikan untuk menggambarkan

keadaan menurut variabel orang, tempat dan waktu. Sedangkan narasi digunakan untuk menjelaskan variabel-variabel yang akan digambarkan tersebut.

3.6 *Output* Kegiatan

Output dari kegiatan magang ini adalah memberikan rekomendasi solusi terkait permasalahan yang ditemukan menggunakan metode USG dan *problem tree* yaitu Kota Surabaya (RSUD Soetomo) lebih banyak memiliki kasus infeksi norovirus dibandingkan dengan Kab. Sidoarjo (RSIA Soerya).

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Lembaga Penyakit Tropis Universitas Airlangga

4.1.1 Pengenalan dan Struktur Organisasi

Pada tahun 1991, *Institute of Tropical Disease* Universitas Airlangga didirikan dengan nama *Tropical Disease Research Center (TDRC)* yang diketuai oleh Prof. IGN Gede Ranuh, dr., SpA. Kegiatan TDRC pada saat itu dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga dengan fokus utama penelitian pada bidang hepatitis, malaria, diare kronis, dan perinatologi yang bekerja sama dengan beberapa universitas di Jepang. Kemudian, pada tahun 1995 TDRC menempati gedung baru di Kampus C Universitas Airlangga, dengan lingkup penelitian yang bertambah yaitu pada bidang demam berdarah dengue.

Tiga tahun setelahnya yaitu tepatnya pada tanggal 16 Februari 1998, TDRC berubah nama menjadi *Tropical Disease Center (TDC)*, yang ditandai dengan pengakuan bantuan hibah dari JICA yakni berupa pembangunan gedung seperti ruang administrasi dan laboratorium beserta alatnya. Kegiatan TDC untuk selanjutnya tidak hanya berfokus pada penelitian, tetapi juga kegiatan pada bidang penyuluhan atau peningkatan keilmuan.

Kemudian, untuk memperluas kinerja penelitian penyakit tropis dan seiring dengan perubahan status Universitas Airlangga sebagai Badan Hukum Milik Negara (BHMN), *Tropical Disease Center (TDC)* ditetapkan menjadi *Institute of Tropical Disease (ITD)* pada tanggal 14 Januari 2008. Hal ini ditegaskan dalam SK Rektor Universitas Airlangga No. 922/J03/0T/2008. Mulai tanggal 16 Januari 2008, Institut Penyakit Tropis diketuai oleh Prof. Dr. Nasronudin, dr., SpPD, K-PTI selaku Ketua Lembaga, dan Prof. Maria Inge Lusida, dr., M.Kes., Ph. D., Sp.MK., selaku Sekretaris Lembaga. Saat ini, ITD diketuai oleh Prof. Maria Inge Lusida, M.Kes., Ph.D., Sp.MK., sedangkan Dr. Achmad Fuad Hafidz, Apt., MS sebagai Sekretaris ITD.

Kegiatan utama *Institute of Tropical Disease (ITD)* Universitas Airlangga adalah penelitian yang mengimplementasikan *bio-health, health-science* dan *social-science* yang mencakup penelitian dasar, penelitian terapan serta penelitian inovatif terutama pada pencegahan penyakit tropis, biologi molekuler, dan genetika. *Bio-product* merupakan tujuan unggulan ITD untuk memenuhi kebutuhan yang berkembang di masyarakat, program pemerintah dan perkembangan di era global, sedangkan

Intellectual Property Rights (IPR) atau Hak Kekayaan Intelektual merupakan target ilmiah dari produk ITD. Selain itu, pada aspek pelatihan dan pendidikan, ITD menyelenggarakan seminar dan simposium yang merupakan acara yang ditetapkan berdasarkan etiologi, patofisiologi, diagnosis, pengobatan berbagai jenis penyakit tropis berdasarkan biologi molekuler. ITD juga memberikan pelayanan *Tropical Disease Diagnostic Service Center* (TDDC) yang bekerja sama baik nasional maupun internasional sebagai bentuk kepedulian kepada masyarakat.

Penelitian yang dilakukan di Institute of Tropical Disease dibagi dalam beberapa kelompok studi, diantaranya adalah entomology, antimicrobial resistant, HIV, hepatitis, human genetics, bacterial diarrhea, natural products, proteomic, toxoplasmosis, malaria, tuberculosis, influenza, dengue, leprosy, dan viral diarrhea. Laboratorium Viral Diare berfokus pada berbagai proyek penelitian mengenai diare yang disebabkan oleh rotavirus, norovirus, dan sapovirus dari sampel feses anak-anak dan dewasa yang terinfeksi gastroenteritis akut serta kronis

4.1.2 Visi dan Misi Institute of Tropical Disease Universitas Airlangga

Visi dari Institute of Tropical Disease Universitas Airlangga adalah menjadi salah kekuatan universitas baik di tingkat nasional dan internasional sebagai institusi untuk mempromosikan penelitian interdisipliner yang canggih, bekerja dan tumbuh di bidang penelitian, pengembangan bio-produk, pelatihan, informasi, serta layanan diagnostic terkait dengan penyakit tropis dan infeksi berdasarkan biologi molekuler. Adapun misi dari Lembaga Penyakit Tropis Universitas Airlangga adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian berkualitas tinggi terhadap publikasi internasional dan bio-produk, pelatihan berdasarkan kemajuan ilmu pengetahuan dan kebutuhan pelanggan, serta layanan laboratorium terpadu yang sangat baik dan memuaskan pelanggan.
2. Melakukan layanan laboratorium rujukan yang berfungsi sebagai pusat rujukan atas dengan penggunaan teknologi modern.
3. Mengembangkan sumber daya manusia yang profesional dan bertanggung jawab, yang berorientasi kepada pelanggan serta memiliki integritas tinggi dalam memberikan layanan.
4. Melaksanakan proses pelatihan kesehatan yang mendukung diseminasi hasil penelitian berdasarkan standar nasional dan internasional.
5. Melaksanakan penelitian yang mengarah pada pengembangan ilmu pengetahuan,

teknologi dan inovasi di bidang penyakit menular dan tropis dan bidang pendukung lainnya, untuk menghasilkan bio-produk serta publikasi ilmiah nasional dan internasional.

6. Membangun strategi fungsional pembelajaran dan pengembangan organisasi di tingkat nasional dan internasional.

4.1.3 Kelompok Studi Viral Diarrhea

Diare merupakan salah satu penyebab kematian yang kerap terjadi pada balita. Berdasarkan data WHO, penyakit diare menyebabkan satu biliun kejadian sakit dan 3-5 juta kematian setiap tahunnya. Diare dapat menyebabkan kematian apabila penderita mengalami dehidrasi yang tidak segera ditolong. Maka dari itu, penyakit diare memerlukan perhatian khusus sebagai salah satu masalah kesehatan di Indonesia.

Namun, studi mengenai penyakit diare terutama diare yang disebabkan oleh virus masih terbatas di Indonesia. Maka dari itu, ITD membentuk kelompok studi *viral diarrhea*. Kelompok studi *viral diarrhea* didirikan sejak bulan Agustus tahun 2015 sebagai laboratorium penelitian yang baru di ITD – UNAIR. Kelompok studi ini berfokus pada berbagai proyek penelitian mengenai diare yang disebabkan oleh virus, diantaranya adalah *rotavirus* dan *norovirus* pada anak dan dewasa yang terinfeksi gastroenteritis akut serta kronis. Selain itu proyek penelitian yang dilakukan bekerja sama dengan beberapa peneliti dari Universitas Kobe. Fokus penelitian adalah melakukan studi epidemiologi molekuler *strain* rotavirus dan norovirus di Indonesia dengan mengumpulkan sampel berupa feses dari berbagai daerah di Indonesia seperti Jawa, Nusa Tenggara, Sumatra dan lain-lain. Tujuannya adalah untuk memahami prevalensi dan studi molekuler dari rotavirus dan norovirus yang menyebar di Indonesia.

Penelitian pada laboratorium viral diarrhea dimulai dengan mengumpulkan sampel tinja dari pasien anak pada rumah sakit maupun klinik di Indonesia, khususnya di sekitar Surabaya. Kemudian, sampel yang telah dikumpulkan akan diperiksa melalui PCR untuk mendeteksi keberadaan Rotavirus, Norovirus, ataupun Sapovirus. Hasil penelitian akan diterbitkan melalui jurnal ilmiah sebagai informasi tentang bagaimana terjadinya diare akibat infeksi virus serta persebaran strain virus yang dapat bermanfaat untuk pertimbangan pengembangan vaksin maupun program penanggulangan diare di Indonesia.

4.1.4 Prosedur Kerja di Laboratorium Viral Diare Institute of Tropical Disease Universitas Airlangga

1. **Pengambilan Sampel dari Pasien Diare**

   Sebelum melakukan proses pengumpulan sampel feses, peneliti lab viral diare membuat protokol penelitian dan melakukan uji etik yang telah ditinjau dan disetujui oleh Komite Etik Universitas Airlangga, dua rumah sakit di Indonesia, dan Universitas Kobe di Jepang. Setelah itu, peneliti mengirim *form informed consent* pengambilan sampel kepada pasien dan kemudian perawat mengambil sampel feses dan disimpan pada suhu -20°C di rumah sakit sampai dikirim ke Institute Tropical Disease untuk dideteksi keberadaan norovirus melalui proses PCR.

2. **Alat dan Bahan**

   1. Ekstraksi RNA norovirus

   - Bahan: Qiagen kit, buffer AVL, carrier RNA, 10% stool suspension, etanol, buffer AW1, buffer AW2, buffer AVE.
   - Alat: 1,5 ml tube, 2 ml tube, mikropipet, tip, filter tips, QIAamp mini column (dalam 2 ml collection tube), vortex, mini centrifuge, 7,2 ml collection tube.

   2. Polymerase Chain Reaction (PCR)

   - Bahan: dH2O 9,4 µl, 10 Ex Taq Buffer 2,5 µl, dNTP mix 2 µl, Primer I 0,5 µl, Primer II 0,5 µl, Ex Taq 0,1 µl, dan cDNA 5 µl.
   - Alat: mikropipet, PCR tube 0,2 ml, 0,5 µl tube, tip, vortex, mini centrifuge, ice gel, mesin PCR konvensional (Takara PCR Thermal Cycler Dice TP600).

   3. Elektroforesis Gel Agarosa

   - Bahan: 3,2 gram (2%) bubuk agarose, parafilm, 160 mL buffer TBE, 16 µl EtBr, produk PCR, ladder, loading dye.
   - Alat: tray/cetakan dan sisir gel (comb), casting tray, spatula plastik, neraca digital, labu Erlenmeyer 500 ml, microwave, mesin elektroforesis, tabung ukur 250 ml, pipet 5 µl dan 16 µl, gel doc UV transilluminator.

4. Sekuensing

- Bahan: Eksonuklease, alkaline phosphatase, BigDye XTerminator versi 3.1, BigDye buffer, H2O, SAM Solution, XTerminator TM, primer forward, dan produk PCR pro-sekuensing.
- Alat: sequencer ABI 3500 (No. Katalog 4405633), centrifugation, tips, septa 96 well, 96 well plate, mikropipet, dan vortex.

3. Prosedur Kerja

1. Ekstraksi RNA norovirus

Ekstraksi RNA norovirus dari sampel feses atau stool dilakukan menggunakan Qiagen Kit dan QIAamp Viral RNA Mini Handbook. Protokol ini untuk purifikasi virus dari serum 140 µl. Proses ekstraksi RNA virus adalah sebagai berikut.

a. Buffer AVL yang telah disiapkan dipipet sejumlah 560 µl dan dimasukkan ke dalam 2 ml microcentrifuge tube.

b. Carrier RNA sejumlah 5,6 µl dipipet dan dimasukkan ke dalam 2 ml microcentrifuge tube.

c. 10% Stool suspension ditambahkan sejumlah 140 µl menggunakan filter tips ke dalam tube yang sama.

d. Microcentrifuge tube yang berisi buffer AVL, carrier RNA, dan 10% stool suspension dicampur menggunakan pulse-vortexing selama 15 detik.

e. Microcentrifuge tube diinkubasi pada suhu ruang (15-25oC) selama 10 menit.

f. Microcentrifuge tube disentrifugasi secara singkat untuk menghilangkan titik cairan yang menempel pada bagian dalam sisi atau tutup tabung.

g. Ethanol (96-100%) ditambahkan sejumlah 560 µl pada sampel dan di*mix* menggunakan pulse vortexing selama 15 detik kemudian disentrifugasi secara singkat.

h. Memasukkan dengan hati-hati 630 µl campuran dengan filter tips ke dalam QIAamp mini column (dalam 2 ml collection tube) tanpa membasahi pinggiran column tersebut. Setelah itu ditutup dan disentrifugasi pada 8000 rpm (6000 x g) selama 1 menit. Tempatkan QIAamp mini column ke dalam 2 ml collection tube yang bersih dan buang tabung yang berisi filtrat.

i. Buka QIAamp mini column, dan mengulangi tahap h.

j. Membuka dengan hati-hati QIAamp mini column, lalu ditambahkan 500 µl Buffer AW1. Setelah itu ditutup dan disentrifugasi pada 8000 rpm (6000 x g) selama 1 menit. Tempatkan QIAamp mini column ke dalam 2 ml collection tube yang bersih dan buang tabung yang berisi filtrat.

k. Membuka dengan hati-hati QIAamp mini column, lalu ditambahkan 500 µl Buffer AW2. Setelah itu ditutup dan disentrifugasi pada kecepatan penuh (14.000 rpm, 20.000 x g) selama 3 menit. Lanjutkan prosedur ke langkah nomor 13, atau untuk menghilangkan adanya kemungkinan buffer AW2 mengalami carryover, lakukan langkah nomor 11 lalu dilanjutkan ke langkah nomor 12.

l. Tempatkan QIAamp Mini Column 2 ml collection tube yang baru, dan buang collection tube yang lama beserta filtratnya. Collection tube yang baru berisi QIAamp mini column disentrifugasi pada kecepatan penuh (14.000 rpm) selama 1 menit.

m. Tempatkan QIAamp Mini Column dalam tabung sentrifus 1,5 ml yang bersih (tidak disediakan). Buang tabung pengumpul lama yang berisi filtrat. Buka QIAamp Mini Column dengan hati-hati dan tambahkan 50 µl of Buffer AVE ke dalam tabung mikrosentrifugasi bebas RNA/DNAse 1,5 ml yang diseimbangkan pada suhu kamar. Selanjutnya ditutup dan diinkubasi pada suhu kamar selama 1 menit. Lalu disentrifugasi pada 8000 rpm (6000 x g) selama 1 menit.

n. Simpan sampel pada freezer dengan suhu -80o C, sebelum digunakan untuk

percobaan berikutnya.

2. Polymerase Chain Reaction (PCR)

Tujuan dari PCR yaitu untuk memperbanyak salinan suatu daerah rantai DNA yang spesifik agar dapat teridentifikasi. Pada penelitian ini menggunakan metode PCR konvensional one-step semi nested PCR dengan menggunakan mesin dari Takara Thermal Cycle Dive. PCR dan elektroforesis norovirus hanya dilakukan satu kali. PCR norovirus dilakukan dengan mencampurkan dH2O 9,4 µl, 10 Ex Taq Buffer 2,5 µl, dNTP mix 2 µl, Primer Mon 431 0,5 µl, Primer G2SKR 0,5 µl, dan Ex Taq 0,1 µl. PCR Norovirus dilakukan dengan metode konvensional Proses amplifikasi menggunakan metode konvensional menyertakan sampel positif dan negatif kontrol. Selanjutnya, campuran yang

telah dibuat didistribusikan ke masing-masing tube 0,2 ml kosong, tube positive control, dan tube negative control. Kemudian, pada masing-masing tube ditambahkan cDNA 5 µl sesuai dengan kode sampel. Lalu, campuran dimasukkan ke dalam mesin PCR konvensional untuk mengamplifikasi DNA. Proses PCR norovirus diawali dengan denaturasi awal atau pemisahan untai DNA selama 7 menit pada suhu 94°C sebanyak 1 siklus. Selanjutnya, diikuti 40 siklus yang terdiri denaturasi pada suhu 94°C selama 30 detik, proses annealing diproses selama 30 detik pada suhu 50°C, proses elongasi dilakukan selama 60 detik pada suhu 72°C. Kemudian proses terminasi dilakukan 1 siklus selama 7 menit pada suhu 72 oC dan end hold pada suhu 15°C.

3. Elektroforesis Gel Agarose

Elektroforesis dilakukan pada media gel agarose yang dibuat dengan mencampurkan antara 3,2 gram bubuk agarose dan 160 mL TBE buffer dalam tabung yang selanjutnya dipanaskan dengan microwave selama kurang lebih 5 menit. Kemudian, ditambahkan 16 µl EtBr dan diaduk agar homogen. Selanjutnya, campuran dari komposisi tersebut dituang dalam cetakan gel dan ditunggu hingga mengeras. Proses elektroforesis dilakukan dengan mesin mupid-2plus submarine electrophoresis system menggunakan aliran listrik. Gel agarose yang sudah mengeras dimasukkan ke dalam mesin yang sudah direndam dengan larutan TBE. Kemudian masing-masing sampel dan ladder yang telah dicampur loading dye dimasukkan ke dalam wheels atau lubang pada gel menggunakan pipet sebesar 5 micro liter. Proses selanjutnya yaitu mesin dinyalakan dan proses elektroforesis berjalan kurang lebih selama 30 menit hingga muncul warna kuning dan ungu pada gel. Gel hasil elektroforesis diamati dengan menggunakan gel doc UV transilluminator yaitu pita RNA akan nampak dengan bantuan sinar ultraviolet. Kemudian hasil elektroforesis dicetak dengan printer.

4. Sequencing

Proses sequencing dilakukan dalam tiga tahap. Tahap pertama yaitu purifikasi produk PCR (exosap), yaitu dengan menghomogenkan exonuclease, alkaline phosphatase, dan Nuclease Free water (NFW) kemudian dimasukkan kedalam PCR machine untuk purifikasi dengan suhu 37oC selama 15 menit dan 80°C selama 16 menit and hold 15oC. Tahap kedua adalah PCR pro-sequencing. BigDye terminatorTM, V3.1 cycle sequencing kit, BigDye buffer, primer

Forward, dan NFW dihomogenkan dan diletakkan kedalam PCR machine dengan suhu pre- denaturasi 96 oC selama 3 menit, denaturasi dilakukan selama 10 detik pada suhu 96°C, proses annealing diproses selama 5 detik pada suhu 50°C, proses elongasi dilakukan selama 4 menit pada suhu 60°C diulang sebanyak 40 siklus dan di hold pada suhu 15oC. Tahap ketiga adalah sequencing reaction, yaitu sequencer ABI (No.Katalog 4405633) dimasukkan BigDye XTerminatorTM purification kit (No.Katalog 4376485), SAM Solution, dan produk PCR pro-sequencing dihomogenkan selama 30 menit. Selanjutnya produk dimasukkan ke dalam mesin sequencer ABI (No. Katalog 4405633). Hasil yang diperoleh dari proses sequencing berupa data basa nukleotida dan grafik elektroforegram.

4.2. Diagnostik Kasus Infeksi Norovirus Tahun 2015-2019 di Laboratorium Viral Diare

4.2.1 Pola Distribusi Infeksi Norovirus Berdasarkan Kab/Kota dan Jenis Kelamin

Berikut ini merupakan tabel jumlah kasus Infeksi Norovirus berdasarkan Kab/Kota dan jenis kelamin:

Tabel 4.1. Jumlah Kasus Infeksi Norovirus Berdasarkan Kab/Kota dan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Kota/Kab		Jumlah
	Surabaya	Sidoarjo	
Laki-laki	44	37	81
Perempuan	28	29	57
TOTAL	**72**	**66**	**138**

Berdasarkan data jumlah kasus Infeksi Norovirus Berdasarkan Kab/Kota dan Jenis Kelamin dapat disimpulkan bahwa kasus infeksi norovirus lebih banyak terjadi di Kota Surabaya, dimana sampel diambil dari RSUD. Soetomo yang merupakan rumah sakit rujukan di Provinsi Jawa Timur. Kasus infeksi norovirus di Kota Surabaya pada tahun 2015-2019 terdeteksi sebanyak 72 kasus, dengan penderita jenis kelamin laki-laki lebih banyak yaitu sejumlah 44 kasus.

4.2.2 Pola Distribusi Infeksi Norovirus Berdasarkan Kab/Kota dan Usia

Berikut merupakan tabel pola distribusi infeksi norovirus berdasarkan Kab/Kota dan usia:

Tabel 4.2 Distribusi Kasus Infeksi Norovirus Berdasarkan Usia di *Institute of Tropical Disease* Tahun 2015-2021

Usia	Kab/Kota		Jumlah
	Surabaya	Sidoarjo	
0 - 5 tahun	69	65	134
5 - 11 tahun	3	1	4
12 - 16 tahun	0	0	0
17 - 25 tahun	0	0	0
26 - 35 tahun	0	0	0
36 - 45 tahun	0	0	0
46 - 55 tahun	0	0	0
56 - 65 tahun	0	0	0
> 65 tahun	0	0	0
TOTAL	**72**	**66**	**138**

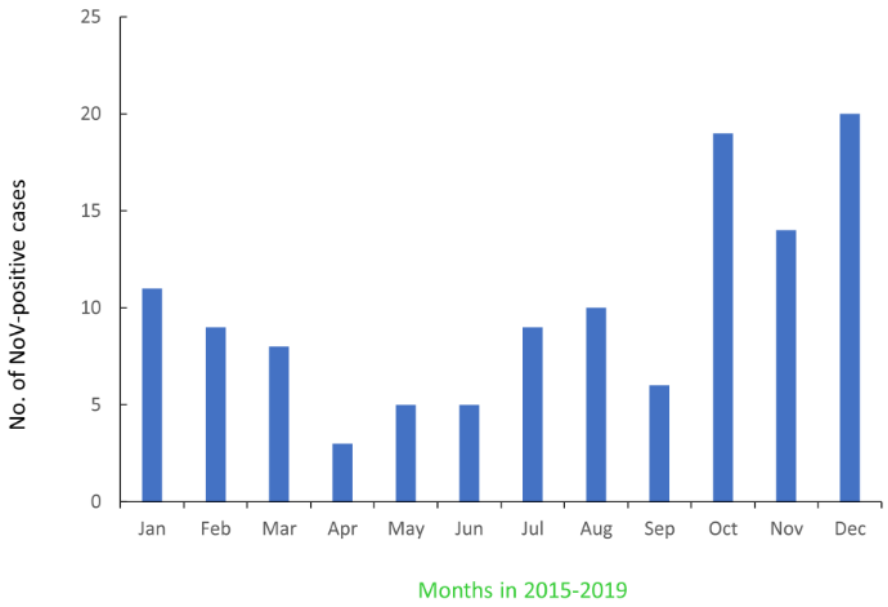
Klasifikasi usia menurut Kementerian Kesehatan adalah sebagai berikut: 1) Masa Balita: 0-5 tahun; 2) Masa Kanak-Kanak: 5–11 Tahun; 3) Masa Remaja Awal: 12–16 Tahun; 4) Masa Remaja Akhir: 17–25 Tahun; 5) Masa Dewasa Awal: 26–35 Tahun; 6) Masa Dewasa Akhir: 36–45 Tahun; 7) Masa Lansia Awal: 46–55 Tahun; 8) Masa Lansia Akhir: 56–65 Tahun; dan 9) Masa Manula: > 65 Tahun.

Berdasarkan data jumlah kasus infeksi norovirus berdasarkan usia, masa balita (0-5 tahun) merupakan usia yang paling banyak terjadi kasus infeksi norovirus, baik di Kota Surabaya maupun di Kab. Sidoarjo. Kemudian, ditemukan 4 kasus pada masa anak-anak, dengan rincian 1 kasus di Kab. Sidoarjo dan 3 kasus di Kota Surabaya.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kasus infeksi norovirus lebih banyak terjadi pada usia balita (0-5 tahun) di Kota Surabaya maupun di Kab. Sidoarjo.

4.2.3 Pola Distribusi Infeksi Norovirus Berdasarkan Waktu

Berikut merupakan grafik distribusi infeksi norovirus:



Gambar 4.1 : Grafik Infeksi Norovirus Berdasarkan Waktu

Pada rentang waktu 2015 – 2019, diketahui bahwa infeksi norovirus terdeteksi sepanjang tahun dengan puncaknya pada bulan Desember (musim hujan), diikuti oleh bulan Oktober (awal musim hujan), dan juga bulan November (musim hujan).

4.3 Analisis Akar Penyebab Masalah dan Alternatif Solusi

4.3.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil analisis situasi diagnostik kasus infeksi norovirus di Kota Surabaya dan Kab. Sidoarjo Tahun 2015-2019 dapat disimpulkan masalah yang muncul yaitu:

1. Kota Surabaya (RSUD Soetomo) lebih banyak memiliki kasus infeksi norovirus dibandingkan dengan Kab. Sidoarjo (RSIA Soerya).
2. Jenis kelamin laki-laki lebih banyak terinfeksi norovirus dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan, baik di Kota Surabaya maupun di Kab. Sidoarjo.
3. Dari 138 sampel yang telah terdiagnosis norovirus, usia balita (0-5 tahun) dengan usia rata-rata 1 tahun (12 bulan) teridentifikasi lebih banyak terinfeksi norovirus

4.3.2 Penentuan Prioritas Masalah

Beberapa masalah yang telah dipaparkan akan dipilih satu masalah yang akan dibahas. Penentuan masalah akan dilakukan dengan metode USG. Metode USG sendiri akan memilih masalah yang lebih penting untuk diselesaikan. Berikut merupakan keempat masalah yang akan diurutkan dalam kode Alfabet:

1. Masalah A: Kota Surabaya (RSUD Soetomo) lebih banyak memiliki kasus infeksi norovirus dibandingkan dengan Kab. Sidoarjo (RSIA Soerya).
2. Masalah B: Jenis kelamin laki-laki lebih banyak terinfeksi norovirus dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan, baik di Kota Surabaya maupun di Kab. Sidoarjo.
3. Masalah C: Dari 138 sampel yang telah terdiagnosis norovirus, usia balita (0-5 tahun) dengan usia rata-rata 1 tahun (12 bulan) teridentifikasi lebih banyak terinfeksi norovirus

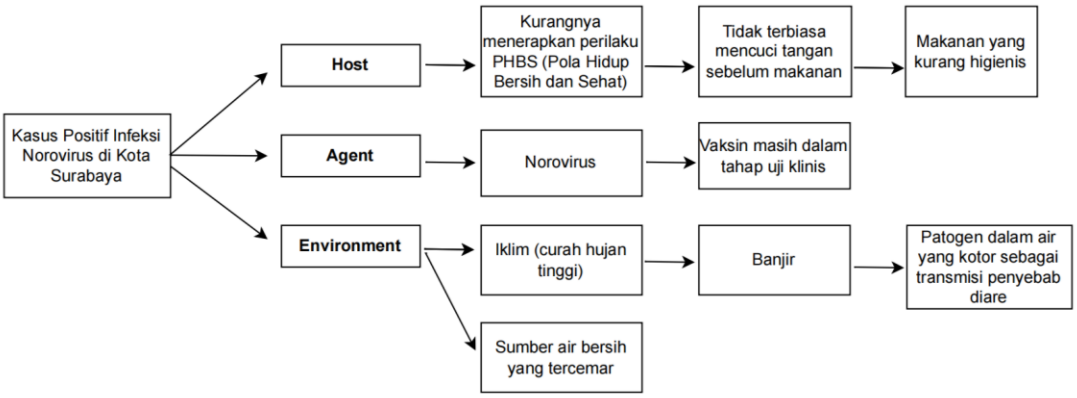
Tabel 4.3. Penentuan Prioritas Masalah

	Urgency (U)	Seriousness (S)	Growth (G)	Total
Masalah A	8	8	8	24
Masalah B	7	6	6	19
Masalah C	7	8	8	23

Berdasarkan hasil perhitungan metode USG dari dua responden, didapatkan prioritas masalah yaitu Kota Surabaya (RSUD Soetomo) lebih banyak memiliki kasus infeksi norovirus dibandingkan dengan Kab. Sidoarjo (RSIA Soerya). Prioritas utama ini yang nantinya akan dicari penyebabnya menggunakan metode pohon masalah.

4.3.3 Penentuan Akar Penyebab Masalah

Penentuan akar penyebab masalah dapat diidentifikasi melalui pohon masalah. Berikut merupakan pohon masalah yang dibuat:



Gambar 4.2 : Pohon Masalah dari Prioritas Masalah

4.3.4 Penentuan Alternatif Solusi

Berdasarkan akar masalah tersebut, maka disusunlah beberapa solusi untuk mengatasinya, diantaranya yaitu:

a. Host: Meningkatkan kesadaran pasien untuk menerapkan perilaku PHBS, terutama kebiasaan mencuci tangan dan mengonsumsi makanan yang higienis
b. Agent: Adanya vaksin norovirus yang aman dan mudah untuk didapatkan oleh masyarakat
c. Environment: Memastikan sumber air yang digunakan maupun dikonsumsi merupakan air yang bersih dan tidak tercemar, terutama saat musim hujan.

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Institute of Tropical Disease Universitas Airlangga (ITD UNAIR) merupakan suatu lembaga dengan kegiatan utama yang melakukan penelitian dengan mengimplementasikan *bio-health, health-science* dan *social-science* yang mencakup penelitian dasar, penelitian terapan serta penelitian inovatif terutama pada pencegahan penyakit tropis, biologi molekuler, dan genetika.
2. Kelompok studi viral diare berfokus pada berbagai proyek penelitian mengenai diare yang disebabkan oleh virus. Kegiatan magang dilakukan selama tiga bulan yakni dari tanggal 12 September – 3 Desember 2022. Kegiatan yang dilaksanakan selama magang diantaranya melakukan ekstraksi RNA sampel, PCR, elektroforesis hasil PCR, serta mengerjakan *project* skrining, manajemen data, dan PD3I.
3. Berdasarkan Kab/Kota dan Jenis Kelamin dapat disimpulkan bahwa kasus infeksi norovirus lebih banyak terjadi di Kota Surabaya sebanyak 72 kasus, dengan penderita jenis kelamin laki-laki lebih banyak yaitu sejumlah 44 kasus.
4. Berdasarkan usia, masa balita (0-5 tahun) merupakan usia yang paling banyak terjadi kasus infeksi norovirus, baik di Kota Surabaya maupun di Kab. Sidoarjo.
5. Berdasarkan waktu, diketahui bahwa infeksi norovirus terdeteksi sepanjang tahun dengan puncaknya pada bulan Desember (musim hujan), diikuti oleh bulan Oktober (awal musim hujan), dan juga bulan November (musim hujan).
6. Berdasarkan data epidemiologi deskriptif infeksi rotavirus tersebut maka disusunlah solusi untuk mengatasi prioritas masalah yang telah ditentukan melalui metode USG, yaitu meningkatkan kesadaran pasien untuk menerapkan perilaku PHBS, penelitian dan pengadaan vaksin yang mudah dijangkau, serta memastikan sumber air yang digunakan tidak tercemar.

5.2 Saran

Penelitian di laboratorium viral diarrhea erat kaitannya dengan program studi S1 Kesehatan Masyarakat dalam rangka meningkat derajat kesehatan masyarakat melalui output yang dihasilkan yaitu salah satunya melalui penelitian yang dilakukan untuk mengetahui persebaran virus dan genotip virus penyebab diare. Saran yang dapat penulis sampaikan kepada Lembaga Penyakit Tropis Universitas Airlangga untuk menambah input pada tim peneliti, alat

dan bahan hingga anggaran sehingga memperluas cakupan penelitian hingga seluruh Indonesia dan turut berkontribusi dalam upaya pencegahan diare melalui surveilans kesehatan masyarakat terutama bidang epidemiologi molekuler.

DAFTAR PUSTAKA

Budiarto, B. R. (2015) ‘Polymerase Chain Reaction (PCR) : Perkembangan Dan Perannya Dalam Diagnostik Kesehatan’, *BioTrends*, 6(2), pp. 29–38.

Clarridge, J. E. (2004) ‘Impact of 16S rRNA gene sequence analysis for identification of bacteria on clinical microbiology and infectious diseases’, *Clinical Microbiology Reviews*, 17(4), pp. 840–862. doi: 10.1128/CMR.17.4.840- 862.2004.

Fang, Yulian, et al. "Molecular epidemiology and genetic diversity of norovirus among hospitalized children with acute gastroenteritis in Tianjin, China, 2018–2020." *BMC Infectious Diseases* 21.1 (2021): 1-9.

França, L. T. C., Carrilho, E. and Kist, T. B. L. (2002) ‘A review of DNA sequencing techniques’, *Quarterly Reviews of Biophysics*, 35(2), pp. 169–200. doi: 10.1017/S0033583502003797.

Nature Reviews Genetics, 5(5), pp. 335–344. doi: 10.1038/nrg1325.

Schantz, J. W. D. and M. von (2002) *From Genes to Genomes Concepts and Applications of DNA Technology*. London: John Wiley & Sons, LTD.

Shendure, J. *et al.* (2004) ‘Advanced sequencing technologies: Methods and goals’,

Tasma, I. M. and Balai (2015) ‘PEMANFAATAN TEKNOLOGI SEKUENSING GENOM UNTUK MEMPERCEPAT PROGRAM PEMULIAAN TANAMAN’, *J. Litbang Pert*, 32(2), p. 8338820.

Triwibowo Yuwono, (2009). Biologi Molekular. Jakarta: Erlangga

Utsumi, Takako, et al. "Molecular epidemiology and genetic diversity of norovirus infection in children hospitalized with acute gastroenteritis in East Java, Indonesia in 2015–2019." *Infection, Genetics and Evolution* 88 (2021): 104703.

Yamani, LN. et al. (2022). Modul Pembelajaran Praktik Laboratorium untuk Penyakit Infeksi. Surabaya: Inara Publisher

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Magang

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. 031-5920948, 5920949 Fax. 031-5924618
Laman: http://www.fkm.unair.ac.id; E-mail: info@fkm.unair.ac.id

Nomor : 6035/UN3.1.10/PK/2022 30 Agustus 2022
Lampiran : Satu berkas
Perihal : Permohonan izin magang MBKM

Yth. Ketua Institute of Infectious Disease (ITD)
Universitas Airlangga

Sehubungan dengan pelaksanaan Merdeka Belajar Kampus Merdeka Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, dengan ini kami menyampaikan nama-nama mahasiswa yang akan melaksanakan kegiatan magang tersebut pada instansi Saudara sebagai berikut :

No	Nama Mahasiswa	NIM	Nama Instansi	Dosen Pembimbing FKM UANIR
1.	Selena Vita Amanda	101911133200	Institute of Infectious Disease (ITD) UNAIR	Laura Navika Yamani, S.Si, M.Si, Ph.D
2.	Aisah Nur Ana Bilah	101911133054		
3.	Salsabilla Putri Kinanti Abdullah	101911133043		
4.	Hilma Ulya	101911133159		
5.	Aldiyan	101911133180		
6.	Alifa Salsabila Azzahrain	101911133194		

Atas perhatian dan bantuan Saudara, kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan I,

Prof. Dr. Nyoman Anita Damayanti, drg., M.S.
NIP 196609271997022001

Tembusan :
1. Dekan
2. Ketua Departemen Epidemiologi, Biostatistika Kependudukan dan Promosi Kesehatan
3. Ketua Divisi Epidemiologi
FKM UNAIR

Lampiran 2. *Logbook* Harian Magang

LAPORAN KEGIATAN HARIAN (*LOGBOOK*)
MAGANG MERDEKA BELAJAR - KAMPUS MERDEKA (MBKM)
LEMBAGA PENYAKIT TROPIS UNIVERSITAS AIRLANGGA
KELOMPOK STUDI *VIRAL DIARRHEA*

Nama Mahasiswa:

1. Aisah Nur Ana Bilah (101911133054)
2. Selena Vita Amanda (101911133200)

Dosen Pembimbing Akademik : Laura Navika Yamani, S.Si., M.Si., Ph.D

Dosen Pembimbing Lapangan : Zayyin Dinana, drh.

No	Tanggal	Kegiatan
1.	Senin, 12 September 2022	- Koordinasi dan plotting laboratorium bersama DPA dan DPL - Penjelasan dan diskusi project skrining, evaluasi imunisasi, program kesehatan, magang, dan penelitian bersama DPL - Membantu DPL mengerjakan PCR sampel diare
2.	Selasa, 13 September 2022	- Melakukan PCR sampel feses untuk mendeteksi virus penyebab diare (norovirus). - Mempersiapkan sekuensing untuk sampel positif norovirus. - Mendata sampel fases baru dari RSIA Soerya Sidoarjo. - Melakukan skrining rotavirus dari sampel feses baru menggunakan Rota Kit. - Membuat 10% suspensi dari sampel baru.
3.	Rabu, 14 September 2022	- Melakukan sekuensing untuk sampel positif

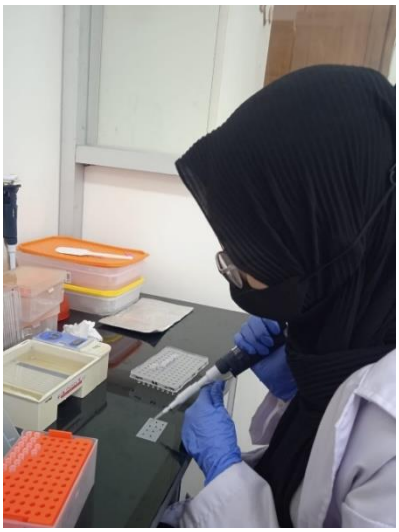
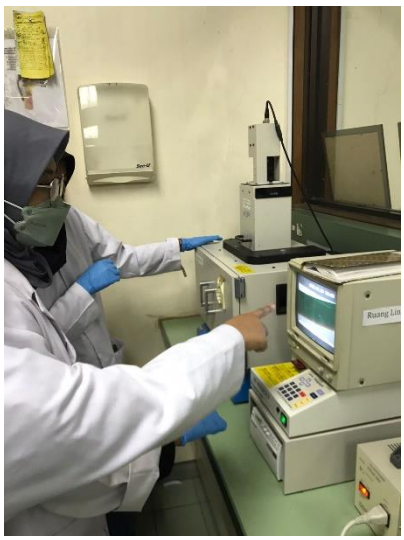
		norovirus. - Melakukan elektroforesis dan visualisasi hasil PCR pada hari sebelumnya. - Menganalisis data hasil sekuensing dari sampel positif norovirus.
4.	Kamis, 15 September 2022	- Membuat panduan pengambilan sampel feses di rumah sakit. - Melakukan PCR ulang pada sampel untuk mendeteksi norovirus. - Membuat gel agarose 2% sebagai media untuk visualisasi hasil PCR
5.	Jumat, 16 September 2022	- Melakukan elektroforesis dan visualisasi hasil PCR pada hari sebelumnya. - Melakukan input data hasil sekuensing ke data utama.
6.	Senin, 19 September 2022	- Membantu DPL melakukan ekstraksi RNA untuk sampel feses baru RSIA Soerya. - Melakukan PCR pada sampel RSIA Soerya untuk mengkonfirmasi keberadaan Rotavirus. - Menyusun laporan untuk proyek skrining.
7.	Selasa, 20 September 2022	- Membuat gel agarose 2% sebagai media untuk visualisasi hasil PCR. - Melakukan elektroforesis dan visualisasi hasil PCR pada hari sebelumnya. - Membuat protokol ekstraksi RNA ½ reaksi. - Mencari data hasil sekuensing norovirus di GenBank NCBI.
8.	Rabu, 21 September 2022	- Menulis hasil PCR Rotavirus sampel baru RSIA Soerya ke *logbook viral diarrhea*.

		- Mengerjakan proyek MBKM
9.	Kamis, 22 September 2022	- Membantu melakukan pencarian data sekuensing Norovirus di NCBI untuk pembuatan artikel lab diare. - Mengerjakan proyek MBKM.
10.	Jumat, 23 September 2022	- Input data sekuensing di data utama. - Mengerjakan proyek MBKM
11.	Senin, 26 September 2022	- Melakukan pembuatan peta untuk proyek tugas
12.	Selasa, 27 September 2022	- Melakukan autoklaf untuk sterilisasi alat dan sampah laboratorium. - Melakukan pencarian data sebagai bahan penelitian selanjutnya
13.	Rabu, 28 September 2022	- Libur Magang
14.	Kamis, 29 September 2022	- Diskusi dan mengerjakan proyek magang
15.	Jumat, 30 September 2022	- PCR Rotavirus VP7 dan VP4
16.	Senin, 3 Oktober 2022	- ELP second PCR VP4 dan VP7 - Second PCR ulang untuk VP7 - Membuat gel agarose 2% TBE
17.	Selasa, 4 Oktober 2022	- ELP second PCR VP7
18.	Rabu, 5 Oktober 2022	- Mencatat hasil pcr 1 & 2 rotavirus di log book harian lab viral diarrhea - Persiapan sekuensing: memilih sampel yang akan di sekuensing.
19.	Kamis, 6 Oktober 2022	- Workshop internasional. - Mengerjakan proyek pd3i dan skrining.

20.	Jumat, 7 Oktober 2022	- Melanjutkan mengerjakan proyek pd3i dan skrining. - Melakukan sekuensing.
21.	Senin, 10 Oktober 2022	- Mengerjakan proyek MBKM
22.	Selasa, 11 Oktober 2022	- Workshop internasional - Mengerjakan proyek magang
23.	Rabu, 12 Oktober 2022	- Analisis data sekuensing. - Input hasil sekuensing ke data utama. - Melakukan skrining rotavirus pada 2 sampel RSUA.
24.	Kamis, 13 Oktober 2022	- Membuat informed consent mandat. - Mengerjakan proyek skrining.
25.	Jumat, 14 Oktober 2022	- Mengambil sampel di RSUA. - Melakukan skrining rotavirus pada 8 sampel. - Membuat suspensi dan 10% sampel Semampir.
26.	Senin, 17 Oktober 2022	- Mendata sampel baru Semampir. - Skrining Rotavirus sampel Semampir. - Membuat 10% dan suspensi sampel Semampir. - Membuat gel Agarose 2%. - Persiapan PCR sampel proyek skrining.
27.	Selasa, 18 Oktober 2022	- First PCR Rotavirus VP7 proyek skrining, 10 sampel negatif dari Rota kit. - ELP Hasil First PCR
28.	Rabu, 19 Oktober 2022	- Presentasi proposal skrining. - Second PCR Rotavirus VP7 proyek

		skrining, 10 sampel
29.	Kamis, 20 Oktober 2022	- EPL hasil Second PCR. - Real time Norovirus G2 sampel SOEP
30.	Jumat, 21 Oktober 2022	- One Step Norovirus PCR sampel Semampir I.
31.	Senin, 24 Oktober 2022	- Membuat gel agarose 4% TAE. - ELP One Step Norovirus sampel Semampir I - Norokit sampel LM.
32.	Selasa, 25 Oktober 2022	- One Step PCR Norovirus sampel Semampir II - Membuat cDNA sampel SOEP
33.	Rabu, 26 Oktober 2022	- ELP One Step PCR sampel Semampir II - PCR Norovirus sampel LM setelah di Norokit - ELP Norovirus sampel LM
34.	Kamis, 27 Oktober 2022	- Membuat 10% dan suspensi sampel Semampir
35.	Jumat, 28 Oktober 2022	- Libur magang
36.	Senin, 31 Oktober 2022	- Mengerjakan artikel individu
37.	Selasa, 1 November 2022	- Centrifuge sampel darah tikus penelitian pre-stunting. - Memisahkan serum sampel darah penelitian
38.	Rabu, 2 November 2022	- Mengerjakan proyek MBKM
39.	Kamis, 3 November 2022	- Mengerjakan proyek MBKM
40.	Jumat, 4 November 2022	- Real time sapovirus

		- One step norovirus - Menganalisis hasil pcr - Mengisi ulang tip
41.	Senin, 7 November	- Mengerjakan proyek MBKM
42.	Selasa, 8 November	- Mengerjakan proyek MBKM
43.	Rabu, 9 November	- Mengerjakan proyek MBKM
45.	Kamis, 10 November	- Mengerjakan proyek MBKM
46.	Jumat, 11 November	- Mengerjakan proyek MBKM
47.	Senin, 14 November	- One step norovirus sampel SM - Make CDNA for PCR norovirus sampel SM - PCR norovirus G2AKR/F sampel SM - Autoklaf
48.	Selasa, 15 November	- ELP one step noro SM - ELP PCR noro SM - Make CDNA - Make Agarose Gel TBE 2%
49.	Rabu, 16 November	- PCR G1SKR/F sampel semampir - PCR G2 F1 R1 sampel semampir - ELP G2 F1 R1 sampel semampir - Sentrifus + pisah serum sampel darah tikus - Input data real time sapovirus
50.	Kamis, 17 November	- ELP G1SKR/F sampel semampir - PCR sampel skrining rota vp4 & vp7 - ELP PCR sampel skrining
51.	Jumat, 18 November	- Second PCR Rota
52	Senin, 21 November	- Menyusun laporan

53.	Selasa, 22 November	- ELP second PCR Sampel skrining - Autoklaf - Menyiapkan BHP penelitian selanjutnya
54	Rabu, 23 November	- Ekstraksi sampel Semampir - Membuat cDNA sampel Semampir
55	Kamis, 24 November	- Mendata sampel baru dari Semampir baru - Membuat 10% suspensi
56	Jumat, 25 November	- Membuat 10% suspensi - PCR rotavirus project skrining - ELP rotavirus project skrining
57	Senin, 28 November	- Mengerjakan project Manajemen data - PCR norovirus
58	Selasa, 29 November	- PCR Sapovirus - Second PCR Rotavirus project skrining - ELP second PCR
59	Rabu, 30 November	- Mengerjakan laporan magang
60	Kamis, 1 Desember	- Mengerjakan laporan magang
61	Jumat, 2 Desember	- Mengerjakan laporan magang

Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan Magang