

SKRIPSI :

I GUSTI NYOMAN SUDANA

**PENGARUH SINAR MATAHARI LANGSUNG/
TAK LANGSUNG DAN BERBAGAI KONSENTRASI
FORMALIN TERHADAP DAYA BEREMBRYO
TELUR CACING ASCARIS SUUM**



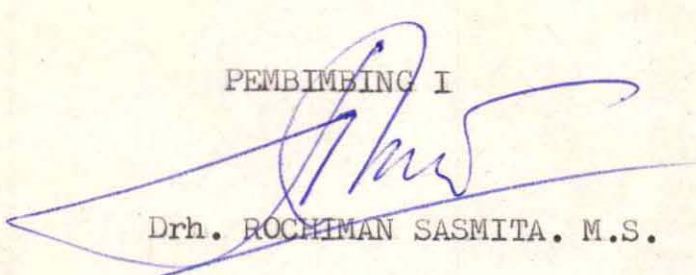
**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1988**

PENGARUH SINAR MATAHARI LANGSUNG/TAK LANGSUNG DAN
BERBAGAI KONSENTRASI FORMALIN TERHADAP DAYA
BEREMBRYO TELUR CACING ASCARIS SUUM
SKRIPSI

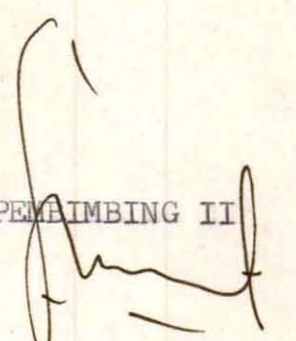
DISERAHKAN KEPADA FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA UNTUK MEMENUHI
SEBAGIAN SYARAT UNTUK MEMPEROLEH
GELAR DOKTER HEWAN
OLEH :
I GUSTI NYOMAN SUDANA

MENYETUJUI :

PEMBIMBING I


Drh. ROCHIMAN SASMITA. M.S.

PEMBIMBING II


DR. I. GST. PT. SUWETA.

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA

1988

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh -
sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang
lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi
untuk memperoleh gelar Dokter Hewan.

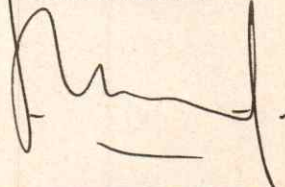
Panitia Penguji

(_____)

Ketua

(_____)

Sekretaris



(_____)

Anggota

(_____)

Anggota

(_____)

Anggota

(_____)

Anggota

(_____)

Anggota

(_____)

Anggota

Surabaya, 17 September 1988

UCAPAN TERIMAKASIH

Berkat rahmat Tuhan Yang Maha Esa, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini berhasil penulis selesaikan berkat bantuan semua pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada, Drh. Rochiman Sasmita MS, selaku Kepala Laboratorium Entomologi dan Protozoologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, DR. I GST. PT. Suweta, selaku Kepala Bagian Parasitologi Program Study Kedokteran Hewan Universitas Udayana penulis ucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya atas kebijaksanaan dan dorongan moril yang diberikannya.

Akhirnya kepada semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung yang ikut mendukung dan membantu selama penulisan skripsi ini, penulis ucapkan terimakasih. Skripsi ini penulis masih menyadari jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan guna perbaikan dan penyempurnaan.

Surabaya, Januari 1983

Penulis

DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMAKASIH	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Kegunaan Penelitian	3
1.5. Kerangka Pemikiran	4
1.6. Tempat dan Lama Penelitian	5
BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN	
2.1. Cacing <u>Ascaris Suum</u>	6
1.1. Sistematika	6
1.2. Morphologi	6
1.3. Siklus Hidup	8
2.2. Desinfektan Formalin	10
2.1. Sifat Fisika	10
2.2. Fungsi Formaldehid	10
2.3. Pembuatan Formaldehid	11
BAB III MATERI DAN METODA	
3.1. Materi	12
3.2. Metoda	13
3.3. Rancangan Percobaan	13

3.4. Tolok Ukur	14
3.5. Analisis Data	14
BAB IV HASIL PENELITIAN	
4.1. Saat Awal Berembryo	16
4.2. Saat Akhir Pengamatan	21
BAB V PEMBAHASAN	
5.1. Saat Awal Berembryo	27
5.2. Saat Akhir Pengamatan	31
BAB VI PENGUJIAN HIPOTESA	34
BAB VII KESIMPULAN	35
BAB VIII RINGKASAN	37
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Komposisi dan Jumlah Telur Cacing <u>Ascaris Suum</u> yang Digunakan dalam Penelitian. Pengaruh Sinar Matahari Langsung/Tak Langsung dan Berbagai Konsentrasi Formalin terhadap Daya Berembryo Telur Cacing <u>Ascaris Suum</u>	15
2. Komposisi Jumlah Telur Cacing <u>Ascaris Suum</u> yang Berembryo pada Hari ke 13 pada Masing-Masing Media dengan Berbagai Konsentrasi Formalin dan Sinar Matahari Langsung/Tak Langsung	16
3. Daftar Sidik Ragam Prosentase Jumlah Telur Berembryo (Tranformasi $\sqrt{\% + 0,5}$) pada Hari ke 13 dari Telur Cacing <u>Ascaris Suum</u> pada Media Sinar Matahari Langsung/Tak Langsung dan Berbagai Konsentrasi Formalin	17
4. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan tentang Kombinasi Perlakuan antara Sinar Matahari Langsung/Tak Langsung dan Konsentrasi Formalin terhadap Daya Berembryo Telur Cacing <u>Ascaris Suum</u> pada Hari ke 13	18
5. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Konsentrasi Formalin terhadap Prosentase Jumlah Telur Cacing <u>Ascaris Suum</u> yang Berembryo pada Hari ke 13	20

Tabel

	halaman
6. Komposisi Jumlah Telur Cacing <u>Ascaris Suum</u> yang Berembryo pada Hari ke 16 pada Masing-Masing Media dengan Berbagai Konsentrasi Formalin dan Sinar Matahari Langsung/Tak Langsung	22
7. Daftar Sidik Ragam Prosentase Jumlah Telur Berembryo (Tranformasi Arcsin $\sqrt{\%}$) pada Hari ke 16 dari Telur Cacing <u>Ascaris Suum</u>	24
8. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan tentang Pengaruh Konsentrasi Formalin terhadap Prosentase Jumlah Telur Berembryo pada Hari ke 16	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
I. Data hasil penelitian tentang Pengaruh Sinar Matahari Langsung/Tak Langsung dan Berbagai Konsentrasi Formalin terhadap Daya Berembryo Telur Cacing <u>Ascaris Suum</u>	42
II. Perhitungan Data yang diperoleh	44
III. Gambar siklus hidup, mikrofoto telur cacing <u>Ascaris suum</u> dan makrofoto alat-alat dan bahan yang digunakan pada saat penelitian	58
IV. Tabel F, tabel SSR dan tabel transformasi Arcsin V %	60

BAB I

P E N D A H U L U A N

1.1. Latar Belakang Penelitian

Upaya pemenuhan konsumsi protein hewani yang berpatokan kepada norma gizi minimal 5 gram perorang perhari maupun konsumsi komoditi 8,1 kg daging, 2,2 - kg susu, 2,2 kg telur pertahun, masih jauh di bawah garis jangkauan. Adapun yang dicapai dewasa ini 2,52-gram perorang perhari, dan negara kita sampai saat ini masih mendatangkan sumber protein hewani antara lain: daging, susu, mentega, serta bibit ternak dari negara lain (Suria Atmaja, 1982) . Untuk mencapai gizi normal dibutuhkan upaya khusus yaitu perlipat gandaan populasi dan produksi ternak. Hal ini memungkinkan mengi - ngat populasi ternak babi di Pulau Bali masih terus menunjukkan peningkatan, sehingga diharapkan nanti dapat mendukung kebutuhan gizi nasional. Ini terlihat dengan adanya peningkatan populasi rata-rata sebesar 4,29% pertahun . (Anonimous, 1983).

Salah satu penyakit pada ternak yang menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat besar adalah penya - kit parasiter. Adapun prevalensi infestasi yang disé - babkan oleh cacing Ascaris suum pada ternak babi di Kotif Denpasar yaitu sebesar 93,75% (Suweta,dkk, 1974) .

Pada ternak babi muda terutama yang berumur dibawah 3 bulan banyak menimbulkan-kematian. Kematian terutama disebabkan oleh adanya infeksi sekunder pada paru-paru, sehingga timbul radang paru-paru dan kesukaran bernafas.

Untuk dapat melaksanakan siklus perkembangannya secara sempurna dibutuhkan kondisi yang menunjang baik kondisi di dalam tubuh ternak penderita, maupun kondisi di luar tubuh (Kondisi lingkungan).

Kondisi lingkungan yang menunjang perkembangan telur cacing Ascaris suum antara lain tingkat kelembaban tinggi dan tidak terkena sinar matahari langsung (Brown, 1979). Pada kondisi lingkungan yang menunjang telur cacing Ascaris suum akan berkembang, sehingga didalam telur terbentuk larvae infeksiif (larva stadium II).

Upaya pengendalian terhadap Ascariasis terutama ditujukan kepada upaya pemutusan siklus hidupnya, antara lain dengan merusak kondisi lingkungan dengan mempergunakan desinfektan, membersihkan kandang secara teratur dan lain-lain.

Informasi tentang penggunaan desinfektan formalin dalam upaya pengendalian Ascariasis belum banyak dijumpai terutama dalam kaitannya dengan sinar matahari dan konsentrasi larutannya.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Sampai seberapa jauh sinar matahari langsung/tak langsung berpengaruh terhadap daya berembryo telur cacing Ascaris suum pada media dengan berbagai konsentrasi larutan formalin.
2. Sampai seberapa jauh tingkat konsentrasi formalin berpengaruh terhadap perkembangan telur cacing Ascaris suum pada media dengan sinar matahari langsung/tak langsung.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mempelajari dan meneliti pengaruh sinar matahari langsung/tak langsung terhadap daya berembryo telur cacing Ascaris suum pada media dengan berbagai konsentrasi larutan formalin.
2. Untuk mempelajari dan meneliti pengaruh berbagai konsentrasi larutan formalin terhadap daya berembryo telur cacing Ascaris suum pada media dengan sinar matahari langsung/tak langsung.

1.4. Kegunaan Penelitian

Informasi yang berhasil dihimpun, diharapkan akan dapat bermanfaat dalam upaya pengendalian Ascariasis pada ternak babi melalui upaya pengaturan letak kandang terhadap penyinaran sinar matahari dan penggunaan konsentrasi tertentu dari desinfektan formalin.

1.5. Kerangka Pemikiran

Pulau Bali terkenal sebagai gudang ternak babi. Hal ini didukung oleh agama dan kebudayaan yang tidak melarang pemeliharaan serta konsumsinya, sehingga ternak babi dapat berkembang dengan pesat. Disamping ternak babi berguna sebagai pemenuhan kebutuhan daging dan upacara agama, juga sebagai komoditi perdagangan antar pulau dan bahkan banyak diekspor ke luar negeri (Anonymous, 1978) .

Sistim pemeliharaan babi di Pulau Bali umumnya masih bersifat tradisional tanpa memperhatikan hal-hal seperti nilai gizi makanan, perkandangan dan kesehatan lingkungan sekitarnya. Suasana demikian merupakan suasana yang sangat menunjang bagi infestasi berbagai jenis parasit termasuk Ascaris suum.

Lingkungan sekitar yang tidak menguntungkan seperti kandang yang selalu dalam keadaan lembab, apalagi bila sinar matahari langsung sulit masuk ke dalam kandang dapat meningkatkan infestasi cacing Ascaris suum terutama pada anak-anak babi dan dapat menyebabkan kematian. Dilain pihak peternak-peternak babi perusahaan pada umumnya telah memakai kandang permanen. Dalam hal ini banyak peternak kurang memperhatikan faktor luar tubuh ternak seperti sinar matahari, kebersihan dan hygiene kandang . Kandang yang terus-me-

nerus mendapat sinar matahari langsung dapat menekan infestasi cacing Ascaris suum (Soulsby, 1982). Disamping itu pemberian desinfektan pada lantai kandang sangat penting, karena desinfektan dapat membunuh mikroorganisme (Katzung, 1982) termasuk telur cacing Ascaris suum. Dari berbagai informasi tersebut diatas dapat dirumuskan hipotesa-hipotesa sebagai berikut :

Hipotesa 1. Sinar matahari langsung/tak langsung berpengaruh nyata terhadap daya berembryo telur cacing Ascaris suum yang dieramkan pada media dengan berbagai konsentrasi formalin.

Hipotesa 2. Konsentrasi larutan formalin berpengaruh nyata terhadap daya berembryo telur cacing Ascaris suum yang dieramkan pada media dengan sinar matahari langsung/tak langsung.

1.6. Tempat dan Lama Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Parasitologi Program Study Kedokteran Hewan Universitas Udayana . Sampel cacing Ascaris suum betina diambil dari babi terinfestasi di tempat pemotongan babi milik Rumah Makan Babi Guling Lodra Sesetan Denpasar. Penelitian ini dilakukan dari tanggal 23 Pebruari sampai dengan 11 Maret 1986.

BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

2.1. Cacing Ascaris Suum

Cacing Ascaris suum merupakan cacing gelang yang menginfestasi dan hidup dalam saluran usus halus ternak babi di seluruh dunia, terutama dijumpai pada ternak babi muda.

2.1.1. Sistematika

Cacing Ascaris suum tergolong kedalam golongan cacing gilik. Didalam sistematikanya digolongkan menurut Soulsby (1982) adalah sebagai berikut :

Phylum	: Nemathelminthes.
Class	: Nematoda.
Sub Class	: Secernentea, Dougherty (1958).
Ordo	: Ascaridida, Skrjabin dan Schulz (1940).
Super Family	: Ascaridoidea, Railliet dan Henry (1915).
Family	: Ascarididae, Baird (1983).
Genus	: Ascaris, Linnaeus (1958).

2.2.2. Morphologi

Cacing Ascaris suum pada babi bentuknya bulat panjang, tidak bersegmen dan berwarna putih kekuningan atau kemerahan (Hungerford, 1975).

Ukuran panjang pada cacing jantan 15-25 cm dengan diameter 3 mm, sedangkan cacing betina ukuran panjang bisa mencapai 41 cm dengan diameter 5 mm. Bibir dorsal membentuk 2 papilla bagian sub ventral dan satu papilla kecil bagian lateral. Tiap-tiap bibir memiliki satu baris gigi yang terletak pada muka dalam dari bibir (Seddon, 1967, Soulsby, 1982). Cacing ini mempunyai oesophagus bentuknya sederhana dengan ukuran panjang 6,5 mm (Seddon, 1967). Spikula cacing jantan panjangnya sekitar 2 mm dan kuat.

Cacing Ascaris betina pada babi memiliki vulva yang terbuka terletak pada $1/3$ anterior tubuh dan dibagian belakangnya langsung terdapat uterus. Terdapat papilla precloaca dalam jumlah yang cukup banyak dan diantaranya terdapat rambut pada sudutnya, sedangkan di bagian posterior cloaca terdapat 2 pasang rambut (Soulsby, 1982).

Telur berbentuk oval atau bulat lonjong yang memiliki dinding tebal dan lapisan albumin. Berwarna coklat kekuningan dan berukuran $50-75 \times 40-50$ mikron (Soulsby, 1982). Telur mempunyai kulit hialin yang tebal, jernih dengan lapisan luar yang relatif tebal sebagai penyokong dan lapisan dalam yang halus terdiri dari vitelin dan lapisan lipoidal yang tidak dapat ditembus (Brown, 1979).

2.1.3. Siklus Hidup

Dalam siklus hidupnya cacing Ascaris pada babi tidak memerlukan hospes intermidier. Siklus hidupeks ternal di mulai dari telur yang keluar bersama tinja babi yang terinfestasi sampai dengan terbentuknya larva stadium infektif di dalam telur. Telur infektif adalah telur yang mengandung larva.

Cacing Ascaris dewasa pada babi bertelur sebanyak 200.000 perhari (Craig, 1966 , Brown, 1979 , Soulsby, 1982).

Telur yang dikeluarkan bersama tinja babi yang terinfestasi akan berkembang menjadi stadium infektif dalam waktu 10 hari atau lebih, tergantung pada kondisi lingkungan antara lain suhu. Telur tidak mudah rusak, karena memiliki dinding yang tebal tahan terhadap dingin, kering dengan penyinaran sinar matahari langsung seperti pada tanah berpasir dapat membunuh telur Ascaris suum dalam beberapa minggu (Soulsby, 1982).

Infeksi terjadi karena babi menelan telur cacing yang infektif yang mencemari makanan dan minuman atau telur infektif menempel pada puting susu babi induk yang menyusui. Dapat juga terjadi infeksi prenatal melalui uterus babi bunting ke foetus atau melalui uterus atau colostrum (Levine, 1978 , Soulsby, 1982, Blood dkk, 1983).

Karena kerja enzim di dalam usus babi, kulit telur akan rusak menyebabkan larva stadium II menembus mukosa usus kemudian bersama aliran darah menuju hati. Waktu yang diperlukan dari usus menuju hati adalah 24 jam. Setelah tinggal sementara di hati larvae migrasi mengikuti aliran darah menuju jantung, paru-paru selanjutnya didistribusikan ke berbagai organ tubuh seperti limpa, ginjal, serta uterus. Dalam waktu 4 - 5 hari setelah infeksi akan menjadi larva stadium III.

Di dalam paru-paru, larva ke luar dari kapiler alveoli lain dan selanjutnya menuju bronchiole. Hal ini menurut Sprent (1959), dikutip oleh Soulsby (1982) disebut migrasi trachea. Waktu yang diperlukan oleh larva stadium III untuk migrasi dari trachea menuju pharinx terus ke oesophagus kemudian ditelan lewat lambung menuju usus membutuhkan waktu selama 7 - 8 hari. Di dalam usus larva stadium III mengalami ekdisis menjadi larva stadium IV.

Terbentuknya larva stadium IV di dalam usus sejak migrasi mulai dari paru-paru adalah 10 hari (Robert 1954 ; Devres , 1969, dikutip oleh Soulsby, 1982). Larva stadium IV tumbuh baik dengan adanya asam lambung dan larvae stadium IV terbentuk didalam usus dalam waktu 19 - 21 hari setelah babi terinfestasi dan larva berukuran 4,5 - 6,5 mm. Perubahan dari larva stadium IV menjadi larva stadium V terjadi dalam waktu 21 - 29 hari setelah babi terinfestasi.

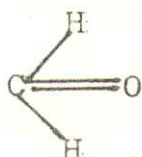
Larva stadium V (cacing Ascaris suum dewasa) pada babi ditemukan dalam waktu 50 - 55 hari setelah babi terinfestasi dan telur ditemukan dalam tinja setelah 60 - 62 hari.

2.2.Desinfektan Formalin

Formalin merupakan desinfektan yang sering digunakan sebagai bahan penghapus hama disamping lysol, alkohol dan lain-lain.

2.2.1.Sifat Fisika

Formalin adalah larutan formaldehid 40 % dalam air . Dalam dunia perdagangan formaldehid dikenal dengan nama formalin, sedangkan menurut sistim IUPAC dikenal dengan nama metanal dengan rumus bangun sebagai berikut :



Zat kimia ini dapat diencerkan dengan air atau pengencer organik antara lain alkohol. Pengenceran dengan air dapat dilakukan karena hydrogen dari formalin dapat berikatan dengan zat pengencer (Morrison, 1966).

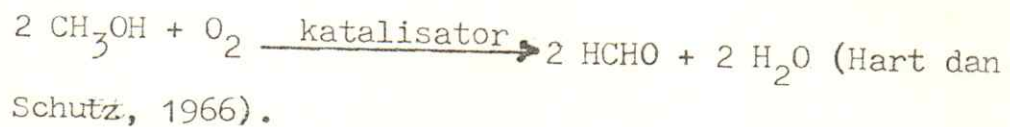
2.2.2.Fungsi Formaldehid

Formaldehid merupakan desinfektan yang potensial dengan daya penetrasi relatif cepat dan daya toksik relatif lambat. Formaldehid terutama digunakan untuk menseteril -

kan alat-alat perlengkapan laboratorium dan sebagai pemusnah hama disamping untuk desinfektan untuk keperluan rumah tangga dan terhadap bahan ekskreta (Meyers, dkk, 1957, Sollman, 1957, Grollman, 1962, Katzung, 1982). Formaldehid 4 % dapat membunuh spora Anthrax dalam waktu 15 menit. Lain dari pada itu, juga dapat membunuh *Mycobacterium tuberculosis*. Formaldehid dapat juga dipergunakan sebagai bahan pelindung spesimen patologi, sedangkan larutan gas formaldehid 1 % dan 2 % dapat bertindak sebagai bactericid. Menurut Jones (1965), larutan gas formaldehid 4 % yaitu larutan 1 bagian formalin yang dilemahkan dengan 9 bagian air. Disamping sebagai desinfektan, formaldehid berguna pula di dalam pengobatan Radang Paha, keratinisasi interdigital kulit pada sapi, yang aplikasinya disesuaikan dengan konsentrasi formaldehid tersebut (John, 1972, dikutip oleh Clarke dan Clarke, 1977).

2.2.4. Pembuatan Formaldehid

Formaldehid dapat dibuat dengan mengoksidasikan metanol dengan bantuan katalisator sehingga terbentuk reaksi :



B A B III
MATERI DAN METODA

3.1. Materi

a. Telur Cacing Ascaris Suum

Telur cacing Ascaris suum diperoleh langsung dari dalam uterus cacing betina. Cacing Ascaris suum betina yang diambil telurnya diperoleh dari tempat pe_u motongan milik Rumah Makan Babi Guling Lodra Sesetan Denpasar.

b. Alat-Alat dan Bahan

Petridih (telapa petri), alat suntik yang berkapasitas 50 ml dan 10 ml, disekting mikroskop, otomatis pipet (pipet otomatis tipe Pipetman Gilson P 200), beaker gelas, pinset, scalpel, rak plastik, gelas ukur 100 ml, mangkuk kecil, thermometer, formalin 1,00 %, formalin 0,10 %, formalin 0,01 %, formalin 0,00 %. Media formalin 1,00 % dibuat dengan mencampur 5 cc formalin 40,00 % dengan 195 cc aquades steril, Formalin 0,10 % dibuat dengan mengambil 20 cc formalin 1,00 % dicampur dengan 180 cc aquades steril, sedangkan formalin 0,01 % dibuat dengan cara mengambil 20 cc formalin 0,10 % dicampur dengan 180 cc aquades steril.

3.2. Metoda

Telur cacing Ascaris suum diambil langsung dari dalam tubuh cacing tersebut dengan melakukan pembedahan pada 1/3 anterior dari tubuh cacing. Setelah pembedahan dilakukan, dibilas dengan air kran sebanyak dua kali, lalu disaring. Telur cacing Ascaris suum diendapkan selama 15 menit, cairan bagian atas disedot dengan alat suntik dan langsung dibuang. Setelah telur mengendap dibilas dengan aquades steril. Kepekatan cairan diatur supaya didapatkan 30 - 60 butir telur tiap tetes pipetman Gilson P 200 yang diperiksa dibawah disekting mikroskop. Satu tetes cairan berisi 30 - 60 butir telur diteteskan ke dalam petridish dengan diameter 10 cm media biakan dimasukkan secukupnya. Jumlah petridish yang berisi larutan telur tersebut 32 sesuai dengan Rancangan Percobaan. Enam belas buah petridish diletakkan di tempat yang tidak kena sinar matahari dan ditutup dengan surat khabar, sedangkan 16 buah lainnya diletakkan pada sinar matahari langsung. Media biakan dijaga supaya tidak kering. Pengamatan dilakukan dengan disekting mikroskop.

3.3. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dipakai adalah Rancangan Acak Lengkap (R A L) pola Faktorial 2 x 4 . Dalam hal

ini dua pengaruh sinar matahari (sinar matahari langsung dan sinar matahari tak langsung) dan empat konsentrasi larutan formalin (formalin 1,00%, formalin 0,10%, formalin 0,01%, formalin 0,00%), sebagai kombinasi perlakuan dengan empat kali ulangan. Masing-masing kombinasi perlakuan terdiri atas 30 - 60 butir telur. Banyaknya telur yang diperiksa dalam percobaan ini 1177 butir telur Ascaris suum (Tabel 1).

3.4. Tolok Ukur

Sebagai tolok ukur adalah :

- a. Jumlah telur Ascaris suum yang berembryo saat awal berembryo. Data dalam persen.
- b. Jumlah telur Ascaris suum yang berembryo saat akhir berembryo. Data dalam persen.

3.5. Analisis Data

Data yang didapat dari percobaan yaitu data dalam prosentase. Sebelum dianalisis data ditransformasikan dengan transformasi Arcsin $\sqrt{\%}$ (Steel dan Torrie, 1980). Kemudian data hasil transformasi tersebut, dianalisis dengan Analisis Sidik Ragam, dan bila terdapat hasil yang signifikan, diuji lebih lanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Chang, 1972; Steel dan Torrie, 1980).

Tabel 1. Komposisi dan Jumlah Telur Cacing Ascaris Suum yang Dipergunakan dalam Penelitian Pengaruh Sinar Matahari Langsung/Tak Langsung dan Berbagai Konsentrasi Larutan Formalin.

Sinar Matahari	Konsentrasi Formalin	U l a n g a n				Jumlah (butir)
		I	II	III	IV	
S L	1,00 %	34	32	33	34	133
	0,10 %	42	35	45	41	163
	0,01 %	56	43	35	38	172
	0,00 %	37	32	38	34	141
T L	1,00 %	37	43	33	35	148
	0,10 %	41	37	32	32	142
	0,01 %	35	32	34	31	132
	0,00 %	37	37	34	38	146
Jumlah (butir)		319	291	284	283	1177

Keterangan : SL = Sinar Matahari Langsung

TL = Sinar Matahari Tak Langsung

B A B IV
HASIL PENELITIAN

Dari hasil penelitian terhadap 1177 butir telur cacing Ascaris suum, diperoleh hasil sebagai berikut :

4.1. Saat Awal Berembryo (Hari Ke 13)

Telur tampak berembryo pada hari ke 13. Prosentase jumlah telur berembryo pada hari ke 13 tersebut tampak pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Jumlah Telur Cacing Ascaris Suum yang Berembryo pada Hari ke 13 pada Masing-Masing Media dengan Berbagai Konsentrasi Formalin dan Sinar Mata - hari Langsung/Tak Langsung.

Sinar Matahari	Konsentrasi Formalin	U L A N G A N				Jumlah (%)	Rata-rata (%)
		I	II	III	IV		
S L	1.00 %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,10 %	2,38	5,71	2,70	8,57	19,36	4,84
	0,01 %	19,64	20,00	25,79	15,71	81,14	20,29
	0,00 %	26,27	28,13	23,68	20,59	98,87	24,72
T L	1,00 %	13,89	9,30	9,09	8,57	40,85	10,21
	0,10 %	17,07	24,32	34,38	18,75	94,52	23,63
	0,01 %	40,00	37,50	26,47	32,26	136,32	34,06
	0,00 %	36,84	45,95	47,05	50,00	175,84	44,96
Jumlah	(%)	156,29	170,91	169,16	154,45	650,81	162,72
Rata-rata	(%)	19,54	21,36	21,15	19,31	81,36	20,34

Keterangan : S L = Sinar Matahari Langsung

SKRIPSI

Pengaruh Sinar Matahari Langsung/ Tak Langsung...

I Gusti Nyoman Sudana

T L = Sinar Matahati Tak Langsung

Dari Tabel 2 tampak rata-rata prosentase jumlah telur berembryo pada hari ke 13 dari semua kombinasi perlakuan adalah 20,34 %. Pada sinar matahari langsung konsentrasi formalin 1,00 % prosentase jumlah telur berembryo adalah 0,00 %, dan untuk konsentrasi formalin 0,10 %, 0,01 %, 0,00 % prosentase jumlah telur berembryo adalah 4,84 %, 20,29 %, 24,72 %. Pada sinar matahari tak langsung dengan konsentrasi formalin 1,00 %, 0,10 %, 0,01 % dan 0,00 % prosentase jumlah telur berembryo pada masing-masing perlakuan adalah sebagai berikut : 10,21 %, 23,63 %, 34,06 %, dan 44,96 % .

Dari sidik ragamnya sebagaimana terlihat pada tabel 3, ternyata bahwa kombinasi perlakuan, sinar matahari dan konsentrasi formalin menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap jumlah telur berembryo pada hari ke 13. Terdapat interaksi tidak nyata ($P > 0,05$) antara sinar matahari langsung/tak langsung dengan konsentrasi formalin terhadap prosentase jumlah telur berembryo pada hari ke 13.

Tabel 3. Daftar Sidik Ragam Prosentase Jumlah Telur Berembryo (Tranformasi $\sqrt{\% + 0,5}$) pada Hari ke 13 dari Telur Cacing Ascaris Suum pada Media Sinar Matahari Langsung/Tak Langsung dan Berbagai Konsentrasi Formalin.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kwadrat	Kwadrat Tengah	F hit F tabel	
				5%	1%
Perlakuan	7	0,2059	0,0294	36,75 ^{**}	2,43 3,50
S. Matahari	1	0,0630	0,0630	78,75 ^{**}	4,26 7,82
K. Formalin	3	0,1399	0,0467	58,375 ^{**}	3,01 4,72
Interaksi	3	0,0029	0,00096	1,2000	3,01 4,72
Sisa/Error	24	0,0180	0,0008		
Total	31	0,2239			

Keterangan : ** menyatakan berbeda sangat nyata. Gusti Nyoman Sudana

4.1.1. Pengaruh Kombinasi Perlakuan

Hasil uji lebih lanjut dengan Uji Jarak Berganda - Duncan tentang pengaruh kombinasi perlakuan sinar matahari langsung dan tidak langsung dengan konsentrasi larutan formalin terhadap daya berembryo telur cacing Ascaris suum - tampak seperti pada Tabel 4 berikut :

Tabel 4. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan tentang Pengaruh Kombinasi Perlakuan antara Sinar Matahari Langsung /tak langsung dan Konsentrasi Formalin terhadap - Daya Berembryo Telur Cacing Ascaris Suum pada Hari ke 13 (Tranformasi $\sqrt{V \% + 0,5}$).

Kombinasi Perlakuan	Nilai Tranformasi V % + 0,5	Signifikansi		Nilai asli (%)
		0,05	0,01	
TL 0,00 %	0,96	a	a	44,96
TL 0,01 %	0,92	b	a	34,06
SL 0,00 %	0,86	c	b	24,72
TL 0,10 %	0,86	c	b	23,63
SL 0,01 %	0,84	c	b	20,29
TL 1,00 %	0,76	d	c	10,21
SL 0,10 %	0,74	d	c	4,84
SL 1,00 %	0,71	e	c	0,00

$$S_{\bar{X}} = 0,0141$$

Keterangan : Hurup yang sama kearah kolom menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata.

SL = Sinar Matahari Langsung

TL = Sinar Matahari Tak Langsung

Dari Tabel 4, pada tingkat signifikansi 0,01 tampak adanya 3 kelompok pengaruh kombinasi perlakuan terhadap daya berembryo telur cacing Ascaris suum pada hari ke 13 .

Kelompok dengan daya berembryo tertinggi yaitu pada kelompok kombinasi perlakuan sinar matahari tak langsung 0,00 % (44,96%), sinar matahari tak langsung 0,01 % (34,06 %) yang daya berembryonya sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dari pada kelompok kombinasi perlakuan sinar matahari langsung 0,00% (24,72%), sinar matahari tak langsung 0,10 % (23,63%) dan sinar matahari langsung 0,01 % (20,29%) yang daya berembryonya sangat nyata lebih tinggi dari pada kelompok kombinasi perlakuan dengan daya berembryo terendah yaitu kelompok kombinasi perlakuan sinar matahari tak langsung 1,00 % (10,21%), sinar matahari langsung 0,10 % (4,84%) dan sinar matahari langsung 1,00 % (0,00%). Dalam masing-masing kelompok, pada kelompok kombinasi perlakuan dengan daya berembryo menengah, antar kombinasi perlakuan tidak terdapat perbedaan nyata satu sama lain. Namun didalam kelompok dengan daya berembryo tertinggi dan terendah, didalam masing-masing kelompok masih terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$) antar kombinasi perlakuan.

4.1.2. Pengaruh Sinar Matahari Langsung / Tak Langsung

Dari daftar Sidik Ragamnya (Tabel 3) tampak sinar matahari langsung/tak langsung berpengaruh sangat nyata

($P < 0,01$) terhadap prosentase jumlah telur berembryo pada hari ke 13, dimana prosentase jumlah telur cacing Ascaris suum yang berembryo pada hari ke 13 pada sinar matahari tak langsung (28,22%) sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dari pada prosentase jumlah telur cacing Ascaris suum yang berembryo pada sinar matahari langsung (12,46%).

4.1.3. Pengaruh Konsentrasi Formalin

Tentang pengaruh konsentrasi formalin terhadap prosentase jumlah telur cacing Ascaris suum yang berembryo pada hari ke 13 tercantum pada Tabel 5 berikut :

Tabel 5. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Konsentrasi Formalin terhadap Prosentase Jumlah Telur Cacing Ascaris suum yang Berembryo pada Hari ke 13.

Konsentrasi Formalin	Nilai Transformasi $V \% + 0,5$	Signifikansi		Nilai asli (%)
		0,05	0,01	
0,00 %	0,96	a	a	34,84
0,01 %	0,92	a	a	27,18
0,10 %	0,80	b	b	14,24
1,00 %	0,74	c	c	5,11

$$S_{\bar{X}} = 0,0141$$

Keterangan : Huruf yang sama kearah kolom menunjukkan tidak berbeda nyata

Secara terperinci hasil tersebut adalah bahwa prosen tase jumlah telur cacing Ascaris suum yang berembryo pada konsentrasi formalin 0,00 % (34,84%) dan formalin 0,01 % (27,18%) sangat nyata lebih tinggi dari pada konsentrasi formalin 0,10 % (14,24%) dan konsentrasi formalin 1,00 % (5,11%). Antara konsentrasi formalin 0,00 % (34,84%) dan konsentrasi formalin 0,01 % (27,18%) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata satu sama lainnya. Sedangkan daya berembryo pada konsentrasi formalin 1,00 % (5,11%) sangat nyata ($P < 0,01$) lebih rendah dari pada konsentrasi formalin 0,10 % (14,24%).

4.1.4. Pengaruh Interaksi antara Sinar Matahari Langsung/ Tak langsung dan Konsentrasi Formalin

Dari hasil Sidik Ragam (Tabel 3) menunjukkan, bahwa terdapat interaksi tidak nyata ($P > 0,05$) antara sinar matahari langsung/tak langsung dengan konsentrasi formalin terhadap daya berembryo telur cacing Ascaris suum.

4.2. Saat Akhir Pengamatan (Hari Ke 16)

Telur Ascaris suum berkembang maksimal menjadi stadium berembryo pada hari ke 16 dapat dilihat pada Tabel 6 berikut :

Tabel 6. Komposisi Jumlah Telur Cacing Ascaris Suum yang Berembryo pada Hari ke 16 pada Masing-Masing Media dengan Berbagai Konsentrasi Formalin dan Sinar Matahari Langsung dan Tak Langsung.

Sinar Matahari	Konsentrasi Formalin	U L A N G A N				Jumlah (%)	Rata-rata (%)
		I	II	III	IV		
S L	1,00 %	61,76	37,50	48,48	55,88	203,62	50,91
	0,10 %	30,96	45,71	66,66	48,78	192,11	48,03
	0,01 %	46,43	48,84	68,57	60,53	224,37	56,09
	0,00 %	48,65	65,62	56,25	67,65	238,17	59,54
T L	1,00 %	48,65	48,84	51,52	51,43	200,44	50,11
	0,10 %	53,65	51,35	50,00	56,25	211,25	52,81
	0,01 %	71,43	71,88	52,94	67,74	263,99	66,00
	0,00 %	67,56	51,50	70,58	55,27	244,91	61,23
Jumlah	(%)	429,09	421,26	465,00	463,53	1778,86	444,72
Rata-rata	(%)	53,64	52,66	58,13	57,94	222,36	55,59

Keterangan : SL = Sinar Matahari Langsung

TL = Sinar Matahari Tak Langsung

Dari Tabel 6 tampak bahwa rata-rata prosentase jumlah telur cacing Ascaris suum yang berembryo dari semua kombinasi perlakuan adalah 55,59 %. Pada sinar matahari langsung konsentrasi formalin 1,00 % prosentase jumlah telur berembryo adalah 50,91 % dan untuk konsentrasi formalin 0,10 %, 0,01 %, dan 0,00 % prosentase jumlah telur berembryo pada masing-masing kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut : 48,03 %, 56,09 %, 59,54 %. Sedangkan pada sinar matahari tak langsung prosentase jumlah telur berembryo pada konsentrasi formalin 1,00 %, 0,10 %, 0,01 %, dan 0,00 % adalah sebagai berikut : 50,11 %, 52,81 %, 66,00 %, dan 61,23 %.

Dari Sidik Ragamnya sebagaimana tampak pada Tabel 7 ternyata bahwa kombinasi perlakuan dan sinar matahari tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap prosentase jumlah telur berembryo pada hari ke 16. Namun, konsentrasi formalin memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap prosentase jumlah telur berembryo pada hari ke 16. Tidak terdapat interaksi nyata ($P > 0,05$) antara sinar matahari langsung / tak langsung dengan konsentrasi formalin terhadap prosentase jumlah telur berembryo pada hari ke 16.

Tabel 7. Daftar Sidik Ragam Prosentase Jumlah Telur Berembryo (Tranformasi Arcsin $\sqrt{\%}$) pada Hari ke 16 dari Telur Cacing *Ascaris Suum*.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kwadrat	Kwadrat Tengah	F hit	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	7	377,6501	53,9500	1,8390	2,43	3,50
S.Matahari	1	42,0906	42,0906	1,4347	4,26	7,82
K.Formalin.	3	291,3406	97,1135	3,3103*	3,01	4,72
Interaksi	3	44,2189	14,7396	0,5024	3,01	4,72
Sisa/Error	24	704,0845	29,3368			
Total	31	1081,7346				

Keterangan : * berbeda nyata pada ($P < 0,05$)

4.2.1. Pengaruh Kombinasi Perlakuan

Dari daftar Sidik Ragamnya (Tabel 7) tampak bahwa kombinasi perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap prosentase jumlah telur berembryo pada hari ke 16.

4.2.2. Pengaruh Sinar Matahari Langsung/Tak Langsung

Dari daftar Sidik Ragamnya (Tabel 7) tampak bahwa sinar matahari langsung/tak langsung tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap prosentase jumlah telur berembryo pada hari ke 16. Dalam hal ini, prosentase jumlah telur yang berembryo pada hari ke 16 pada sinar matahari langsung

(53,64%) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan pada sinar matahari tak langsung (57,54%).

4.2.3. Pengaruh Konsentrasi Formalin

Hasil uji lebih lanjut dengan Uji Jarak Berganda - Duncan tentang pengaruh konsentrasi formalin terhadap prosentase jumlah telur berembryo pada hari ke 16 tampak pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan tentang Pengaruh Konsentrasi Formalin terhadap Prosentase Jumlah Telur Cacing Ascaris Suum Berembryo pada Hari ke 16.

Konsentrasi Formalin	Nilai Tranformasi Arcsin $\sqrt{\%}$	Signifikansi		Nilai asli
		0,05	0,01	
0,01 %	51,48	a	a	61,04
0,00 %	51,06	a	a	60,39
1,00 %	45,27	b	a	50,51
0,10 %	45,21	b	a	50,42

$$S_{\bar{X}} = 1,9149$$

Keterangan : Hurup yang sama kearah kolom menunjukkan tidak berbeda nyata.

Dari Tabel 8 tampak bahwa prosentase jumlah telur cacing Ascaris suum yang berembryo pada hari ke 16 pada konsentrasi formalin 0,01 % (61,04%) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan pada konsentrasi formalin 0,00 % (60,39%), namun keduanya nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dari pada prosentase jumlah telur berembryo pada konsentrasi formalin 1,00% (50,51%) dan 0,10 % (50,42%). Dua yang terakhir tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) satu sama lain.

4.2.4. Pengaruh Interaksi antara Sinar Matahari Langsung / Tak Langsung dan Konsentrasi Formalin

Dari hasil Sidik Ragam (Tabel 7) ternyata tidak terdapat interaksi nyata ($P > 0,05$) antara sinar matahari langsung/tak langsung dengan konsentrasi formalin terhadap prosentase jumlah telur cacing Ascaris suum yang berembryo pada hari ke 16.

BAB V P E M B A H A S A N

Dari hasil penelitian tentang pengaruh sinar matahari langsung/tak langsung dan berbagai konsentrasi formalin terhadap daya berembryo telur cacing Ascaris suum yang telah dilaksanakan dapat diuraikan pembahasan sebagai berikut :

5.1. Saat Awal Berembryo (Hari Ke 13).

Telur cacing Ascaris suum dalam media berbagai konsentrasi formalin terlihat berembryo pada hari ke 13. Hasil ini tidak menyimpang dengan pendapat Dunne (1964) yang mengatakan bahwa telur cacing Ascaris suum mulai berembryo pada hari ke 9 sampai 13, dibawah kondisi dan temperatur optimal. Hasil ini juga sejalan dengan penemuan Soulsby (1982) yang mengemukakan bahwa telur Ascaris suum mulai berembryo pada hari ke 10 atau lebih, Siegmund (1973) dan Brown (1979) yaitu 14 sampai 21 hari.

Prosentase rata-rata jumlah telur berembryo pada hari ke 13 dari semua kombinasi perlakuan menunjukkan angka relatif rendah yaitu 20,34%. Ini disebabkan karena masih memiliki kesempatan untuk mencapai daya berembryo yang maksimal.

5.1.1. Pengaruh Kombinasi Perlakuan

Dari Tabel 3 tampak bahwa kombinasi perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap prosentase jumlah telur berembryo pada hari ke 13. Sedang dari Uji Jarak Berganda Duncan

Tabel 4 ternyata bahwa, kelompok dengan prosentase jumlah telur berembryo tertinggi yaitu pada kelompok kombinasi perlakuan sinar matahari tak langsung 0,00% (44,96%) dan sinar matahari tak langsung 0,01% (34,06%) yang sangat nyata lebih tinggi ($P < 0,01$) dari pada kelompok kombinasi perlakuan sinar matahari langsung 0,00% (24,72%) dan sinar matahari tak langsung 0,10% (23,63%), dan sinar matahari langsung 0,01% (20,29%), dan kelompok kombinasi perlakuan dengan daya berembryo terendah yaitu kelompok kombinasi perlakuan sinar matahari tak langsung 1,00% (10,21%), s l 0,10% (4,84%), s l 1,00% (0,00%). Pada kelompok dengan daya berembryo menengah tidak terdapat perbedaan nyata antar kombinasi perlakuan. Sedangkan pada kelompok dengan daya berembryo tertinggi dan terendah, terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$) antar kombinasi perlakuan di dalam kelompoknya. Pada hasil tersebut ternyata daya berembryo tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan sinar matahari tak langsung dengan konsentrasi formalin terendah (0,00%, dan 0,01%) dan daya berembryo terendah pada kombinasi perlakuan sinar matahari langsung dengan konsentrasi formalin tertinggi (1,00% dan 0,10%). Hasil ini sejalan dengan pendapat Soulsby (1982) tentang pengaruh sinar matahari langsung dan desin-fektan terhadap perkembangan telur Ascaris suum.

5.1.2. Pengaruh Sinar Matahari Langsung/Tak langsung

Dari Tabel 3 tampak bahwa sinar matahari langsung/tak langsung berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap

prosentase jumlah telur berembryo pada hari ke 13. Dalam hal ini ternyata bahwa prosentase jumlah telur berembryo pada sinar matahari tak langsung (28,22%) sangat nyata lebih tinggi dari pada pengaruh sinar matahari langsung (12,46%). Hasil ini menunjukkan adanya daya menghambat pembentukan embryo oleh sinar matahari langsung yang sesuai dengan pendapat Soulsby (1982) tentang pengaruh sinar matahari langsung terhadap proses pembentukan embryo dalam telur Ascaris suum.

5.1.3. Pengaruh Konsentrasi Formalin

Dari Tabel 3 tampak bahwa konsentrasi formalin berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap prosentase jumlah telur berembryo pada hari ke 13. Sedang dari Uji Jarak Berganda Duncan Tabel 5, ternyata bahwa, prosentase jumlah telur berembryo pada hari ke 13 pada konsentrasi formalin 0,00% (34,84%) sangat nyata lebih tinggi dari pada konsentrasi formalin 0,10% (10,24%), konsentrasi formalin 1,00%, (5,11%) . Namun , konsentrasi formalin 0,00% (34,84 %) dan formalin 0,01% (27,18%) tidak berbeda nyata satu sama lainnya. Sedangkan konsentrasi formalin 1,00% (5,11%) sangat nyata lebih rendah dari pada konsentrasi formalin 0,00% (34,84%), konsentrasi formalin 0,01% (27,18%) dan konsentrasi formalin 0,10% (14,24%). Hasil ini sejalan dengan pendapat Sollmann (1957) dan Grollman (1962) menyata-

kan bahwa formaldehid dapat berikatan dengan albumin dan protein lain terutama protein bagian suferfisial dari sel termasuk sel telur, sehingga dapat mengganggu perkembangan embryo. Makin tinggi tingkat konsentrasi makin meningkat gangguan yang ditimbulkan. Namun, karena dinding telur Ascaris suum yang tebal gangguan hanya bersifat menghambat pertumbuhan saja, sehingga larvae masih dapat terbentuk. Hasil ini sesuai dengan pendapat Swartzwelder dkk. (1966) yang menyatakan bahwa formalin 5 % dapat menghambat perkembangan telur cacing Ascaris suum.

5.1.4. Pengaruh Interaksi Sinar Matahari Langsung/Tak Langsung dengan Konsentrasi Formalin

Dari Tabel 3 tampak bahwa terdapat interaksi tidak nyata ($P > 0,05$) antara sinar matahari langsung/tak langsung dengan konsentrasi formalin terhadap daya berembryo pada hari ke 13. Hal ini disebabkan karena faktor sinar matahari dan faktor konsentrasi formalin bekerja sendiri-sendiri tidak terkait satu sama lainnya.

5.2. Saat Akhir Pengamatan (Hari Ke 16).

Telur Ascaris suum mulai tampak berembryo maksimal dan tidak menampakkan lagi adanya perkembangan embryo pada hari ke 16. Hasil ini tidak menyimpang dengan penelitian Seddon (1967) yang mengatakan bahwa telur Ascaris suum berkembang dalam waktu 8 - 18 hari. Hasil ini juga sejalan dengan penemuan Galloway (1974) yang menemukan waktu untuk perkembangan telur cacing Ascaris suum 15 - 30 hari.

5.2.1. Pengaruh Kombinasi Perlakuan

Dari Tabel 7 tampak bahwa kombinasi perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap daya berembryo telur cacing Ascaris suum.

5.2.2. Pengaruh Sinar Matahari Langsung/Tak Langsung

Dari Tabel 7 tampak bahwa sinar matahari langsung/tak langsung tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap daya berembryo telur cacing Ascaris suum pada hari ke 16. Dalam hal ini daya berembryo telur cacing Ascaris suum pada hari ke 16 pada sinar matahari langsung (53,64%) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan pada sinar matahari tak langsung (57,54%). Hal ini disebabkan karena dinding telur cacing Ascaris suum yang tebal yang cukup mampu menahan radiasi sinar matahari langsung di dalam media tergenang. Lain dari pada itu perbedaan suhu pada media tergenang yang mendapat sinar matahari langsung ($32,5^{\circ}\text{C}$) dengan media yang ti

tidak mendapat sinar matahari langsung ($24,2^{\circ}\text{C}$) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap daya berembryo pada hari ke 16. Suhu antara $24,2^{\circ}\text{C}$ - $32,5^{\circ}\text{C}$ merupakan suhu optimum untuk pertumbuhan telur cacing Ascaris suum. Hasil ini tidak menyimpang dengan pendapat Craig (1966) yang mengatakan bahwa suhu optimum untuk pertumbuhan telur cacing Ascaris suum kira-kira 25°C dengan batas antara 22°C - 33°C atau pada tanah yang lembab dan cukup teduh. Disebutkan pula, bahwa pada tanah yang lembab dan cukup berlumpur telur akan lebih tahan dibanding pada tanah berpasir (Smith, 1979).

5.2.3. Pengaruh Konsentrasi Formalin

Dari Tabel 7 tampak bahwa pengaruh konsentrasi formalin berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap daya berembryo telur cacing Ascaris suum pada hari ke 16. Sedang dari Uji Jarak Berganda Duncan Tabel 8 ternyata bahwa, daya berembryo telur cacing Ascaris suum pada konsentrasi formalin 0,01% (61,04%) dan 0,00% (60,39%) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) satu sama lain, namun keduanya nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dari daya berembryo telur Ascaris suum pada konsentrasi formalin 1,00% (50,51%) dan 0,10% (50,42%). Dua yang terakhir ini, tidak berbeda nyata satu sama lain. Hasil ini menunjukkan bahwa hanya konsentrasi formalin yang lebih tinggi yaitu 1,00% dan 0,10% menunjukkan kemampuan

menghambat pertumbuhan embryo dalam telur Ascaris suum. Hasil ini juga menunjukkan bahwa konsentrasi formalin lebih kecil dari 5 % sebagaimana dinyatakan oleh Swartzwelder dkk. (1966) telah mampu menghambat pertumbuhan embryo dalam telur Ascaris suum.

4.2.4. Pengaruh Interaksi antara Sinar Matahari Langsung/ Tak Langsung dengan Konsentrasi Formalin

Dari hasil Sidik Ragam (Tabel 7) ternyata tidak terdapat interaksi nyata ($P > 0,05$) antara sinar matahari langsung/tak langsung dengan konsentrasi formalin terhadap prosentase jumlah telur cacing Ascaris suum yang berembryo pada hari ke 16. Hal ini disebabkan karena faktor sinar matahari dan faktor konsentrasi formalin bekerja sendiri-sendiri tidak terkait satu sama lainnya.

B A B VI
PENGUJIAN HIPOTESA

Hipotesa 1 : Sinar matahari langsung/tak langsung berpengaruh nyata terhadap daya berembryo telur cacing Ascaris suum yang dieramkan pada media dengan berbagai konsentrasi formalin.

Penunjang : Prosentase jumlah telur cacing Ascaris suum berembryo pada hari ke 16 pada sinar matahari langsung (53,64%) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dari pada prosentase jumlah telur berembryo pada sinar matahari tak langsung (57,54%).

Kesimpulan : Hipotesa ke 1 ditolak.

Hipotesa 2 : Konsentrasi larutan formalin berpengaruh nyata terhadap daya berembryo telur cacing Ascaris suum yang dieramkan pada media dengan sinar matahari langsung/tak langsung.

Penunjang : Prosentase jumlah telur cacing Ascaris suum berembryo pada hari ke 16 pada konsentrasi formalin 1,00% (50,51%) dan konsentrasi formalin 0,10% (50,42%) nyata lebih rendah ($P < 0,05$) dari pada prosentase jumlah telur Ascaris suum yang berembryo pada konsentrasi formalin 0,01% (61,04%) dan 0,00% (60,39%).

Kesimpulan : Hipotesa ke 2 diterima.

B A B VII

K E S I M P U L A N

Dari hasil penelitian tentang pengaruh sinar matahari langsung/tak langsung dan berbagai konsentrasi formalin terhadap daya berembryo telur cacing Ascaris suum dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Telur terlihat mulai berembryo pada hari ke 13 dan berembryo maksimal pada hari ke 16.
2. Rata-rata daya berembryo pada hari ke 13 adalah 20,34 % , sedangkan pada hari ke 16 adalah 55,59 %.
3. Kombinasi perlakuan antara sinar matahari langsung/tak langsung dengan konsentrasi formalin berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) pada hari ke 13, namun pada hari ke 16 berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$).
4. Pengaruh sinar matahari langsung/tak langsung sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap daya berembryo pada hari ke 13, namun menjadi tidak nyata ($P > 0,05$) pada hari ke 16, sehingga sinar matahari langsung hanya berpengaruh menghambat pertumbuhan embryo dalam telur cacing Ascaris suum, namun tidak membunuh secara nyata.
5. Terdapat interaksi tidak nyata ($P > 0,05$) antara sinar matahari langsung/tak langsung dengan konsentrasi formalin terhadap daya berembryo pada hari ke 13 dan hari ke 16.
5. Konsentrasi formalin berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap daya berembryo telur cacing Ascaris suum pada

hari ke 13, sedangkan pada hari ke 16 pengaruhnya nyata ($P < 0,05$). Dalam hal ini, daya berembryo pada hari ke 16 pada konsentrasi formalin 0,01% (61,04%) dan formalin 0,00% (60,39%) nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dari pada daya berembryo telur Ascaris suum pada konsentrasi formalin 1,00% (50,51%) dan formalin 0,10% (50,42%)

Dari hasil penelitian dan pembahasannya dapat disarankan sebagai berikut :

1. Mengusahakan lantai kandang dibuat dari bahan keras, su paya mudah dibersihkan dan dikeringkan.
2. Lantai kandang ternak babi diusahakan untuk dibersihkan dengan mempergunakan larutan formalin 0,10 % - 5,00 %.

BAB VIII
R I N G K A S A N

Telah dilakukan penelitian pengaruh sinar matahari langsung/tak langsung dengan berbagai konsentrasi formalin terhadap daya berembryo telur cacing *Ascaris suum* pada babi di Laboratorium Parasitologi Program Study Kedokteran Hewan Universitas Udayana selama 16 hari dari tanggal 23 Pebruari sampai dengan 11 Maret 1986.

Sampel berupa telur cacing *Ascaris suum* diambil dari cacing *Ascaris suum* betina pada babi yang terinfestasi di tempat pemotongan babi milik Rumah Makan Babi Guling Lodra Sesetan Denpasar.

Rancangan penelitian yang diterapkan adalah Rancangan Acak Lengkap pola Faktorial 2 x 4, yaitu 2 pengaruh sinar matahari langsung/tak langsung, 4 konsentrasi formalin (formalin 1,00 %, formalin 0,10 %, formalin 0,01 %, formalin 0,00 %). Data dianalisis dengan Analisis Sidik Ragam dan bila terdapat hasil signifikan diuji dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Data dalam prosentase, sebelum dianalisis ditransformasikan dengan Arcsin \sqrt{y} atau $\sqrt{y + 0,5}$ (Steel dan Torrie, 1980).

Hasil penelitian adalah sebagai berikut :
Pada saat awal berembryo (Hari Ke 13), ternyata kombinasi perlakuan, sinar matahari, konsentrasi formalin berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap daya berembryo telur

A. suum. Terdapat interaksi tidak nyata ($P > 0,05$) antara sinar matahari langsung/tak langsung dengan konsentrasi formalin terhadap daya berembryo telur cacing A. suum pada hari ke 13.

Pada saat akhir pengamatan (Hari Ke 16) ternyata kombinasi perlakuan, sinar matahari langsung/tak langsung tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap daya berembryo telur cacing A. suum. Sedangkan konsentrasi formalin memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap daya berembryo telur A. suum. Juga tidak terdapat interaksi nyata ($P > 0,05$) antara pengaruh sinar matahari langsung/tak langsung dengan konsentrasi formalin terhadap daya berembryo telur cacing A. suum pada hari ke 16.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 1978. Laporan Up Grading in Pig Production. 44-51.
- Anonimous. 1983. Laporan Tahunan. Dinas Peternakan Propinsi Daerah Tingkat I Bali.
- Blood, D.C., O.M. Radostits and J.A. Henderson. 1983. Veterinary Medicine. 6th Ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindall. 908-911.
- Brown, H.W. 1979. Dasar Parasitologi Klinis. P.T. Gramedia, Jakarta. 156-164.
- Chang, L.C. 1972. The Concept of Statistic in Connection with Experimentation. Ext. Bull. 13. Food and Fertilizer Centre, Taipei city, Taiwan. 52-59.
- Clarke, E.G.C. and M.L. Clarke. 1977. Veterinary Toxicology. The English Language Book Society and Bailliere Tindall. 145.
- Craig, C.F. and E.C. Faust. 1966. Clinical Parasitology. 5th Ed. Lea and Febiger Philadelphia. 380-385.
- Dimne, H.W. 1964. Disease of Swine. 3th Ed. The Iowa State University press. Iowa, USA. 707-712.
- Swartzwelder, J.C., W.W. Frye and G.H. Hunter. 1966. A Manual of Tropical Medicine. 4th Ed. W.B. Saunders Company /Philadelphia and Londod. 22.
- Galloway, J.H. 1974. Farm Animal and Disease Control. Printed in the United States of America. 296-301.
- Grollman, A. 1962. Pharmacology and Therapeutica. 5th Ed. Lea and Febiger Philadelphia. 730-739.

- Haynes, N.B. 1985. Keeping Livestock Healthy. Revised edition .
Story Communication, Inc. Pownal Vermont. 05261. 249-
251.
- Hart, H. and R.D. Schuetz. 1966. Organic Chemistry. 3rd Ed. -
Houghton Mifflin Company. 142-143.
- Hungerford, T.G. 1975. Diseases of Livestock. 8th Ed. Mc Graw -
Hill Book Company Sydney, Aucland, New York, London ,
Toronto, Johannesburg, Singapore, Mexico, Panama ,
Dusseldorf, Sao Paolo, New Delhi, Tokyo. 978-980.
- Jones, L.M. 1965. Veterinary Pharmacology and Therapeutic. 3rd Ed.
Iowa State University Press, Ames, Iowa U.S.A. 452-
453.
- Katzung, B.G. 1982. Basic & Clinical Pharmacology. 12th Ed. Lange
Medical Publications Los Altos, California. 94022 .
53-54.
- Levine, N.D. 1978. Textbook of Veterinary Parasitology. Burgess
Publishing Co. Miniapolis. Miniasota. 200-202.
- Meyer, F.H., E. Jawetz and A. Goldfien. 1974. Review of Medical
Pharmacology. 4th Ed. Lange Medical Publication. Los -
Altos California. 567-568.
- Morrison, R.T. 1966. Organic Chemistry. 3rd Ed. New York Univer.
sity, Allyn and Bacon, Inc. 610-611.
- Seddon, H.R. 1967. Disease of Domestic Animal in Australia Part
I, Helminth Infestation. Commonwealth of Australia .
Dept of Health. 151-156.

- Siegmund, O.H. 1973. The Merc Veterinary Manual. 4th Ed. Merck & Co, Inc, NJ, USA. 668-670.
- Smith, J.P. 1979. Viability of Larvated Swine Ascarid (Ascaris suum) Eggs in A Conventional Non Aerated Manure Collection Pit. The South Western Veterinarian. 32 : 33-34.
- Sollman, T. 1957. A Manual of Pharmacology. 8th Ed. W.B. Saunders Company Philadelphia London. 837-839.
- Soulsby, E.J.L. 1982. Helminth, Arthropod and Protozoa of Domesticated Animal. 7th Ed. The Language Book Society and Bailliere Tindall. London. 141-146.
- Steel, R.D.G. and J.H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics A Biometrical Approach. 2th Ed. International Student edition. Mc Graw Hill Inc USA. 232-237.
- Suria Atmaja, M. 1982. Pemenuhan Kebutuhan Protein Hewani Ternak Untuk Menunjang Landasan Pembangunan Masyarakat Adil dan Makmur. Sumbangan Pikiran. 5-8.
- Suweta, I.G.P. , I.P. Wirat dan I.G.G. Putra. 1974. Worm Parasite/ Parasit Cacing pada Babi. Fakultas Kedokteran Hewan dan Peternakan. Universitas Udayana Denpasar Bali.

Lanjutan lampiran I :

Komposisi Telur Cacing Ascaris Suum yang Berembryo pada -
Hari ke 13.

Sinar Matahari	Konsentrasi Formalin	U l a n g a n				Jumlah (butir)	Rata- rata (butir)
		I	II	III	IV		
	1,00 %	0	0	0	0	0	0
SL	0,10 %	1	2	1	3	7	1,75
	0,01 %	11	7	9	6	33	8,25
	0,00 %	9	9	9	7	34	8,50
	1,00 %	5	4	3	3	15	3,75
TL	0,10 %	7	9	11	6	33	8,25
	0,01 %	14	12	9	10	45	11,25
	0,00 %	14	17	16	19	66	16,50
	Jumlah (butir)	61	60	58	54	233	58,25
Rata-rata (butir)	7,63	7,50	7,25	6,75	29,13	7,28	

Keterangan : SL = Sinar Matahari Langsung

TL = Sinar Matahari Tak Langsung

Lanjutan lampiran I :

Komposisi Telur Cacing Ascaris Suum yang Berembryo pada -
Hari ke 16.

Sinar Matahari	Konsentrasi Formalin	U l a n g a n				Jumlah (butir)	Rata-rata (butir)
		I	II	III	IV		
S L	1,00 %	21	12	16	19	68	17,00
	0,10 %	13	16	25	20	74	18,50
	0,01 %	26	21	24	23	94	23,50
	0,00 %	18	21	29	23	91	22,75
T L	1,00 %	18	21	17	18	74	18,50
	0,10 %	22	19	16	18	75	18,75
	0,01 %	25	23	18	21	87	21,75
	0,00 %	25	19	24	21	89	22,25
Jumlah (butir)		168	152	169	163	652	163,00
Rata-rata (butir)		21,00	19,00	21,13	20,38	81,50	20,38

Keterangan : SL = Sinar Matahari Langsung

TL = Sinar Matahari Tak Langsung

Lanjutan lampiran II :

44

Perhitungan dari data yang diperoleh :

1. Pada Saat Awal Berembryo.

Tabel Prosentase Jumlah Berembryo Telur Cacing Ascaris Suum pada Saat Awal Berembryo (Hari ke 13) pada Masing - Masing Perlakuan.

Sinar Matahari	Konsentrasi Formalin	U l a n g a n				Jumlah (%)	Rata-rata (%)
		I	II	III	IV		
S L	1,00 %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,10 %	2,38	5,71	2,70	8,57	19,36	4,84
	0,01 %	19,64	20,00	25,79	15,71	81,14	20,29
	0,00 %	26,47	28,13	23,68	20,59	98,87	24,72
T L	1,00 %	13,89	9,30	9,09	8,57	40,85	10,21
	0,10 %	17,07	24,32	34,38	18,75	94,52	23,63
	0,01 %	40,00	37,50	26,47	32,26	136,23	34,06
	0,00 %	36,84	45,95	47,05	50,00	179,84	44,96
Jumlah	(%)	156,29	170,91	169,16	154,45	650,81	162,72
Rata-rata	(%)	19,54	21,36	21,15	19,31	81,77	

Keterangan : SL = Sinar Matahari Langsung

TL = Sinar Matahari Tidak Langsung

Lanjutan lampiran II :

Hasil Tranformasi $\sqrt{\% + 0,5}$ dari Prosentase Jumlah Telur Cacing Ascaris Suum yang Berembryo pada Hari ke 13.

Sinar Matahari	Konsentrasi Formalin	U	L	A	N	G	A	N	Jumlah	Rata-rata
		I	II	III	IV					
S L	1,00 %	0,71	0,71	0,71	0,71	2,84	0,71			
	0,10 %	0,72	0,75	0,73	0,77	2,97	0,74			
	0,01 %	0,84	0,84	0,87	0,81	3,36	0,84			
	0,00 %	0,87	0,88	0,86	0,84	3,45	0,86			
T L	1,00 %	0,80	0,77	0,77	0,76	3,10	0,76			
	0,10 %	0,82	0,86	0,92	0,83	3,43	0,86			
	0,01 %	0,95	0,94	0,87	0,91	3,67	0,92			
	0,00 %	0,93	0,94	0,97	1,00	3,84	0,96			
Jumlah		6,62	6,69	6,70	6,63	26,66	6,65			
Rata-rata		0,83	0,84	0,84	0,83	3,34	0,84			

Keterangan : SL = Sinar Matahari Langsung

TL = Sinar Matahari Tak Langsung

Lanjutan lampiran II :

Derajat bebas (db)

Total (dbT) = n x p x q - 1

Perlakuan (dbP) = n x q - 1

Sinar Matahari

(dbA) = p - 1

Konsentrasi For

malin (dbB) = q - 1

Galat Eksperimen

(db AB) = dbP - dbA - dbB

$$C = \frac{1}{n \cdot p \cdot q} \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q X_{ijk} \right)^2$$

JKT = $\left(\sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q X_{ijk} \right)^2 - C$

JKP = $\frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q X_{ijk} \right)^2 - C$

JKA = $\frac{1}{n \cdot q} \left(\sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^q X_{ijk} \right)^2 - C$

JKB = $\frac{1}{n \cdot p} \left(\sum_{k=1}^q \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p X_{ijk} \right)^2 - C$

JK AB = JKP - JKA - JKB

JKS = JKT - JKP

Lanjutan lampiran II :

$$KTP = \frac{JKP}{db P}$$

$$FP = \frac{KTP}{KTS}$$

$$KTA = \frac{JKA}{db A}$$

$$FA = \frac{KTA}{KTS}$$

$$KTAB = \frac{JK AB}{db AB}$$

$$FS = KTS$$

$$KTS = \frac{JKS}{db S}$$

$$FAB = \frac{KT AB}{KTS}$$

Keterangan :

C = faktor koreksi

n = ulangan

p = jumlah perlakuan konsentrasi formalin

q = jumlah perlakuan sinar matahari

JKT = Jumlah Kwadrat Total

JKP = Jumlah Kwadrat Perlakuan

JKA = Jumlah Kwadrat Sinar Matahari

JKB = Jumlah Kwadrat Konsentrasi Formalin

JKAB = Jumlah Kwadrat Interaksi

JKS = Jumlah Kwadrat Error

db = derajat bebas

KTP = Kwadrat Tengah Perlakuan

KTA = Kwadrat Tengah Sinar Matahari

KTB = Kwadrat Tengah Konsentrasi Formalin

Lanjutan lampiran II :

KTAB = Kwadrat Tengah Interaksi

KTS = Kwadrat Tengah Sisa.

$$\text{Faktor Koreksi (C)} = \frac{26,26^2}{2 \times 4 \times 4} = \frac{710,7556}{32} = 22,2111$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= \left[0,71^2 + 0,71^2 + 0,71^2 + 0,71^2 + 0,72^2 + \right. \\ &\quad 0,75^2 + 0,73^2 + 0,77^2 + 0,84^2 + 0,84^2 \\ &\quad 0,87^2 + 0,81^2 + 0,87^2 + 0,88^2 + 0,86^2 \\ &\quad 0,84^2 + 0,80^2 + 0,77^2 + 0,77^2 + 0,76^2 \\ &\quad 0,82^2 + 0,86^2 + 0,92^2 + 0,83^2 + 0,95^2 \\ &\quad 0,94^2 + 0,87^2 + 0,91^2 + 0,93^2 + 0,94^2 \\ &\quad \left. 0,97^2 + 1,00^2 \right] - 22,2111 \end{aligned}$$

$$= 0,2239$$

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= \frac{1}{4} \left[2,84^2 + 2,97^2 + 3,36^2 + 3,45^2 + \right. \\ &\quad \left. 3,10^2 + 3,43^2 + 3,67^2 + 3,84^2 \right] - \\ &\quad 22,2111 \end{aligned}$$

$$= 0,2059$$

$$\text{JKS} = 0,2239 - 0,2059$$

$$= 0,0180$$

$$\begin{aligned} \text{JKA} &= \frac{1}{4 \times 4} \Gamma \\ &= 0,0008 \end{aligned}$$

JKB

J96

,0008

=

Lanjutan lampiran II :

$$\begin{aligned}
 JK \text{ AB} &= 0,2059 - 0,0630 - 0,13997 \\
 &= 0,0029 \\
 FP &= \frac{0,0294}{0,0008} = 36,75 \\
 FA &= \frac{0,0630}{0,0008} = 78,75 & FB = \frac{0,0467}{0,0008} = 58,375 \\
 F \text{ AB} &= \frac{0,00096}{0,0008} = 1,2000
 \end{aligned}$$

Tabel Sidik Ragam Prosentase Jumlah Telur Cacing Ascaris -
Suum yang Berembryo (Tranformasi $\sqrt{\%+0,5}$) pada Hari ke 13.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kwadrat	Kwadrat Tengah	F hit	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	7	0,2059	0,0294	36,75 ^{**}	2,43	3,50
S.Matahari	1	0,0630	0,0630	78,75 ^{**}	4,26	7,82
K.Formalin	3	0,1399	0,0467	58,375 ^{**}	3,01	4,72
Interaksi	3	0,0029	0,00096	1,2000	3,01	4,72
Sisa/Error	24	0,0180	0,0008			
Total	31	0,2229				

$$KTP = \frac{0,2059}{7} = 0,0294$$

$$KTA = \frac{0,0630}{1} = 0,0630$$

$$KTB = \frac{0,1399}{3} = 0,0467$$

$$KTAB = \frac{0,0029}{3} = 0,00096$$

$$KTS = \frac{0,0180}{24} = 0,0008$$

Lanjutan lampiran II :

Tabel Uji Jarak Berganda Duncan tentang Pengaruh Kombi-
nasi Perlakuan antara Sinar Matahari Langsung/Tak lang-
sung dan Konsentrasi Formalin terhadap Prosentase Jumlah
Telur Ascaris Suum Berembryo pada Hari ke 13 (Tranfor-
masi Arcsin $\sqrt{\% + 0,5}$).

Kombinasi Perlakuan	Rata- rata	B E D A							
bo.B4	0,96								
bo.B3	0,92	0,04	*						
AO.B4	0,86	0,10	0,06	**					
bo.B2	0,86	0,10	0,06	**	0,00				
AO.B3	0,84	0,18	0,08	**	0,02	0,02			
bo.B1	0,76	0,20	0,16	**	0,10	0,10	**	0,08	**
AO.B2	0,74	0,22	0,18	**	0,12	0,12	**	0,10	**
AO.B1	0,71	0,25	0,21	**	0,15	0,15	**	0,13	**
								0,05	0,03

P	S 5%	S 1%	R 5%	S 1%	S 1%	D 1%	Signifikansi	
							0,05	0,01
2	2,29	3,96	0,0323	0,0558	a	a		
3	3,07	4,14	0,0433	0,0584	b	b		
4	3,15	4,24	0,0444	0,0598	c	b		
5	3,22	4,33	0,0454	0,0611	c	b		
6	3,28	4,39	0,0462	0,0619	d	c		
7	3,31	4,44	0,0467	0,0626	d	c		
8	3,54	4,49	0,0499	0,0633	e	c		

Lanjutan lampiran II :

Keterangan :

A0.B1 = Sinar Matahari Langsung pada Formalin
1,00 %.

A0.B2 = Sinar Matahari Langsung pada Formalin
0,10 %.

A0.B3 = Sinar Matahari Langsung pada Formalin
0,01 %.

A0.B4 = Sinar Matahari Langsung pada Formalin
0,00 %.

b0.B1 = Sinar Matahari Tak Langsung pada Formalin
1,00 %.

b0.B2 = Sinar Matahari Tak Langsung pada Formalin
0,10 %.

b0.B3 = Sinar Matahari Tak Langsung pada Formalin
0,01 %.

b0.B4 = Sinar Matahari Tak Langsung pada Formalin
0,01 %.

$$S_{\bar{X}} = \sqrt{\frac{KTS}{n}} \quad S_{\bar{X}} = \text{standar error}$$

SSR = Significant Studentized Range

SSD = Set Significant Difference = SSR x $S_{\bar{X}}$

$$S_{\bar{X}} = \sqrt{\frac{0,0008}{4}}$$

$$= 0,0141$$

Lanjutan lampiran II :

Tabel Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Konsentrasi Formalin terhadap Prosentase Jumlah Telur Berembryo pada Hari ke 13.

Konsentrasi Formalin	Rata-rata	Beda		P	SSR		SSD		Notasi	
					5%	1%	5%	1%	5%	1%
0,00 %	0,96								a	a
0,01 %	0,92	0,04		2	2,92	3,96	0,0412	0,0558	a	a
0,10 %	0,80	0,16 ^{**}	0,12 ^{**}	3	3,07	4,14	0,0433	0,0583	b	b
1,00 %	0,74	0,22 ^{**}	0,18 ^{**}	4	3,15	4,24	0,0444	0,0598	c	c

$$S_{\bar{X}} = 0,0141$$

Keterangan : ** berbeda sangat nyata.

Lanjutan lampiran II :

53

2. Pada Saat Akhir Pengamatan.

Tabel Prosentase Jumlah Berembryo Telur Cacing Ascaris Suum pada Saat Akhir Pengamatan (Hari Ke 16) pada Masing- Masing Perlakuan.

Sinar Matahari	Konsentrasi Formalin	U l a n g a n				Jumlah Rata-rata	
		I	II	III	IV (%)	(%)	
SL	1,00 %	61,76	37,50	48,48	55,88	203,62	50,91
	0,10 %	30,96	45,71	66,66	48,78	192,11	48,03
	0,01 %	46,43	48,84	68,57	60,53	224,37	56,09
	0,00 %	48,65	65,62	56,25	67,65	238,17	59,54
TL	1,00 %	48,65	48,84	51,52	51,43	200,44	50,11
	0,10 %	53,65	51,35	50,00	56,25	211,25	52,81
	0,01 %	71,43	71,88	52,94	67,74	263,99	66,00
	0,00 %	67,56	51,52	70,58	55,27	244,91	61,23
Jumlah	(%)	429,09	421,26	465,00	463,53	1778,86	444,72
Rata-rata	(%)	53,64	52,66	58,13	57,94	222,36	55,59

Keterangan : SL = Sinar Matahari Langsung

TL = Sinar Matahari Tak Langsung

Lanjutan lampiran II :

Hasil Tranformasi Arcsin $\sqrt{\%}$ Prosentase Jumlah Telur Cacing Ascaris Suum yang Berembryo pada Hari Ke 16.

Sinar Matahari	Konsentrasi Formalin	U l a n g a n				Jumlah Rata-rata	
		I	II	III	IV		
S L	1,00 %	51,77	37,76	44,08	48,33	181,94	45,49
	0,10 %	33,77	42,53	54,72	44,31	175,35	43,83
	0,01 %	42,94	44,31	55,86	51,06	194,17	48,54
	0,00 %	44,20	54,11	48,56	55,37	202,24	50,56
T L	1,00 %	44,20	44,31	45,86	45,80	180,17	45,04
	0,10 %	47,06	45,75	45,00	48,56	186,37	46,59
	0,01 %	57,67	57,92	46,66	55,37	217,62	54,41
	0,00 %	55,30	45,75	57,17	48,02	206,24	51,56
Jumlah		376,91	372,44	397,91	396,82	1544,10	386,01
Rata-rata		47,11	46,56	49,74	49,60	193,01	48,25

Keterangan : SL = Sinar Matahari Langsung

TL = Sinar Matahari Tak Langsung

Lanjutan lampiran II :

$$\text{Faktor Koreksi (C)} = \frac{1544,1000^2}{2 \times 4 \times 4} = \frac{2384244,8}{32}$$

$$= 74507,65$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= \left[51,77^2 + 37,76^2 + 44,08^2 + 48,33^2 + \right. \\ &\quad 33,77^2 + 42,53^2 + 54,72^2 + 44,31^2 + \\ &\quad 42,94^2 + 44,31^2 + 55,86^2 + 51,06^2 + \\ &\quad 44,20^2 + 54,11^2 + 48,56^2 + 55,37^2 + \\ &\quad 44,20^2 + 44,31^2 + 45,86^2 + 45,80^2 + \\ &\quad 47,06^2 + 45,75^2 + 45,00^2 + 48,56^2 + \\ &\quad 57,67^2 + 57,92^2 + 46,66^2 + 55,37^2 + \\ &\quad \left. 55,30^2 + 45,75^2 + 57,17^2 + 48,02^2 \right] - \\ &\quad 74507,65 \end{aligned}$$

$$= 1081,7346$$

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= \frac{1}{4} \left[181,94^2 + 175,35^2 + 194,17^2 \right. \\ &\quad + 202,24^2 + 180,17^2 + 186,37^2 \\ &\quad \left. + 217,62^2 + 206,24^2 \right] - 74507,65 \end{aligned}$$

$$= 377,6501$$

$$\text{JKS} = 1081,7346 - 377,6501$$

$$= 704,0845$$

$$\begin{aligned} \text{JKA} &= \frac{1}{4 \times 4} \left[753,70^2 + 790,40^2 \right] - 74507,65 \\ &= 42,0906 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKB} &= \frac{1}{2 \times 4} \left[362,11^2 + 361,72^2 + 411,79^2 + \right. \\ &\quad \left. + 408,48^2 \right] - 74507,65 \end{aligned}$$

$$= 291,3406$$

Lanjutan lampiran II :

$$JK AB = 377,6501 - 42,0906 - 291,3406$$

$$= 377,6501 - 333,4312$$

$$FP = \frac{53,9500}{29,3368} = 1,8390$$

$$FB = \frac{97,1135}{29,3368} = 3,3103$$

$$FA = \frac{42,0906}{29,3368} = 1,4347$$

$$FAB = \frac{14,7396}{29,3368} = 0,5024$$

Tabel Sidik ragam Prosentase Jumlah Telur Cacing Ascaris Suum yang Berembryo (Transformasi Arcsin $\sqrt{\%}$) pada Hari ke 16.

Sumber	Derajat	Jumlah	Kwadrat	F hit	F tabel	
Keragaman Bebas		Kwadrat	Tengah		5 %	1%
Perlakuan	7	377,6501	53,9500	1,8390	2,43	3,50
S. Matahari	1	42,0906	42,0906	1,4347	4,26	7,82
K. Formalin	3	291,3406	97,1135	3,3103	3,01	4,72
Interaksi	3	44,2189	14,7396	0,5024	3,01	4,72
Sisa/Error	24	704,0845	29,3368			
Total	31	1081,7346				

Keterangan : * berbeda nyata.

$$dbT = 2 \times 4 \times 4 - 1 = 31$$

$$KTP = \frac{377,6501}{7} = 53,9500$$

$$dbP = 2 \times 4 - 1 = 7$$

$$KTA = \frac{42,0906}{1} = 42,0906$$

$$dbA = 2 - 1 = 1$$

$$KTB = \frac{291,3406}{3} = 97,1135$$

$$dbB = 4 - 1 = 3$$

$$dbI = (4-1) (2-1) = 3$$

$$KTI = \frac{44,2189}{3} = 14,7396$$

$$dbS = (2 \times 4) (4-1) = 24$$

$$KTS = \frac{704,0845}{24} = 29,3368$$

Lanjutan lampiran II :

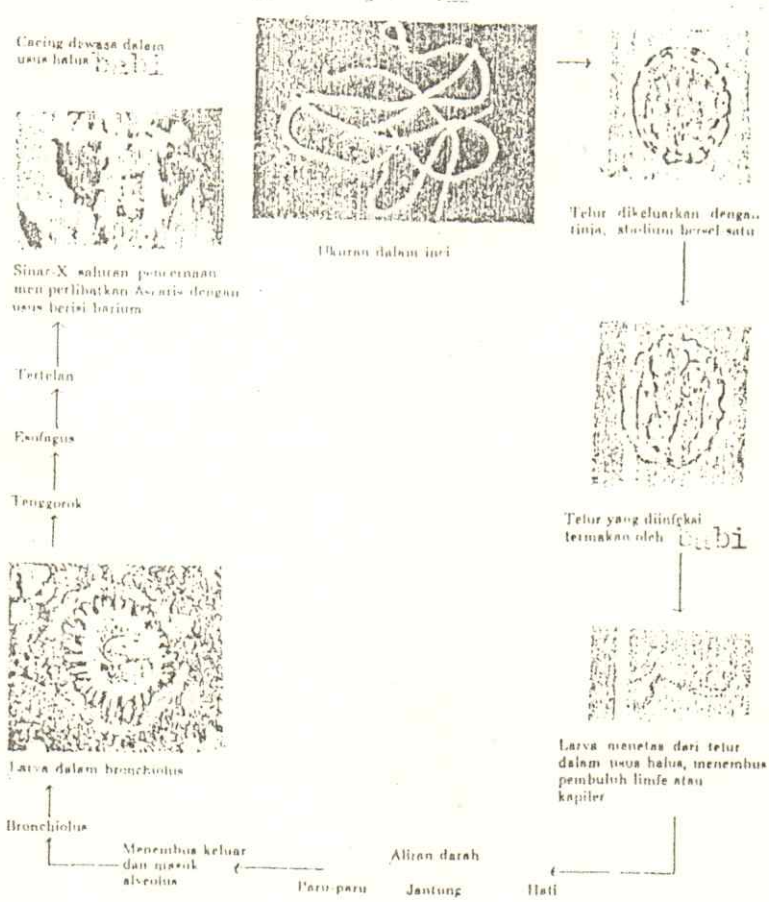
Tabel Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Konsentrasi Formalin terhadap Prosentase Jumlah Telur Berembryo pada Hari ke 16.

Konsentrasi Formalin	Rata-rata	B e d a		P	SSR		SSD		notasi	
					5%	1%	5%	1%	5%	1%
0,01 %	51,48									a a
0,00 %	51,06	0,42		2	2,29	3,96	4,3851	7,5830		a a
1,00 %	45,27	6,21*	5,79	3	3,07	4,14	5,8787	7,9277		b a
0,10 %	45,21	6,27*	5,85	0,06	4	3,15	4,24	6,0319	8,1192	b a

$$S_{\bar{X}} = 1,9149$$

Keterangan : Hurup yang sama kearah kolom menyatakan tidak berbeda nyata.

$$\begin{aligned} S_{\bar{X}} &= \sqrt{\frac{KTS}{2 \times 4}} \\ &= \sqrt{\frac{KTS}{8}} \\ &= 1,9149 \end{aligned}$$



Sumber : Brown, 1979.

Gambar : Siklus hidup cacing Ascaris suum.

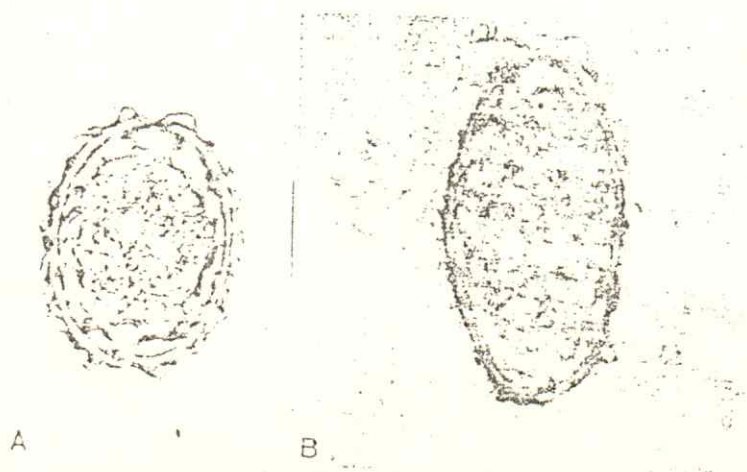
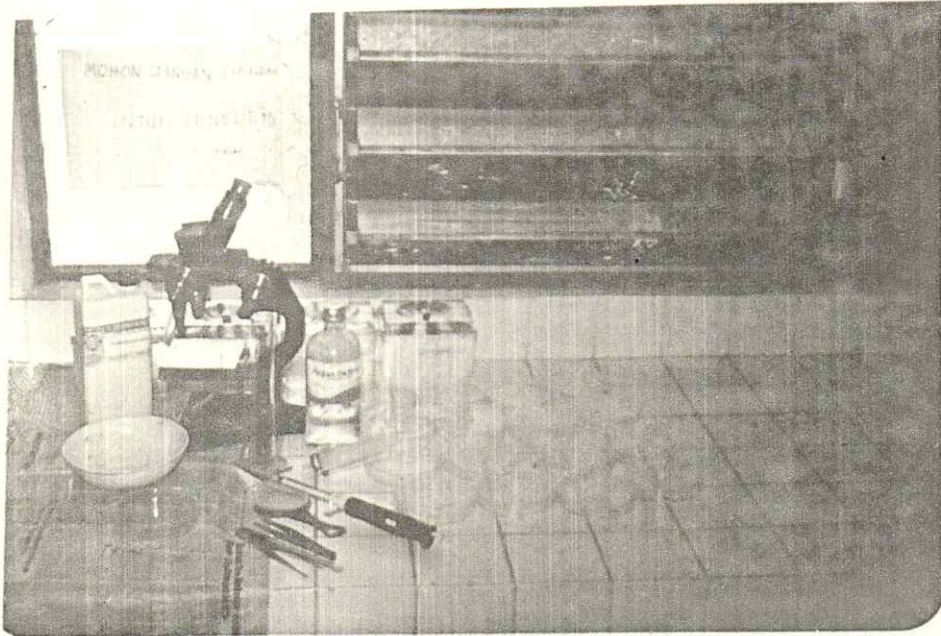


FIG. 46. Fertile (A) and infertile (B) eggs of Ascaris suum. Orig x 500

SKRIPSI Pengaruh Sinar Matahari Langsung/ Tak Langsung... I Gusti Nyoman Sudana

Sumber : Soulsby, 1965. Gambar : Telur cacing Ascaris suum

Lanjutan Lampiran III :



Gambar : Makrofoto alat-alat dan bahan yang digunakan pada saat penelitian.

Lampiran IV.

Tabel F.

Denominator d'	Probability of a Larger F	Numerator d								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	.100	3.07	2.70	2.49	2.36	2.27	2.21	2.16	2.12	2.09
	.050	4.51	3.69	3.29	3.06	2.94	2.89	2.84	2.80	2.79
	.025	6.26	4.77	4.15	3.81	3.68	3.61	3.57	3.54	3.52
	.010	8.63	6.36	5.42	4.91	4.76	4.67	4.64	4.62	4.61
	.005	10.50	7.50	6.43	5.83	5.67	5.57	5.54	5.52	5.51
16	.100	3.05	2.67	2.46	2.33	2.24	2.18	2.14	2.10	2.08
	.050	4.49	3.63	3.21	2.98	2.85	2.79	2.75	2.72	2.71
	.025	6.12	4.69	4.03	3.70	3.56	3.48	3.44	3.41	3.40
	.010	8.53	6.23	5.29	4.77	4.61	4.51	4.48	4.46	4.45
	.005	10.38	7.51	6.39	5.81	5.64	5.54	5.51	5.49	5.48
17	.100	3.02	2.64	2.43	2.30	2.21	2.15	2.11	2.07	2.05
	.050	4.47	3.59	3.17	2.94	2.81	2.74	2.70	2.67	2.66
	.025	6.04	4.62	3.95	3.62	3.48	3.40	3.36	3.33	3.32
	.010	8.46	6.14	5.19	4.67	4.51	4.41	4.38	4.36	4.35
	.005	10.31	7.35	6.23	5.65	5.47	5.37	5.34	5.32	5.31
18	.100	3.01	2.62	2.41	2.28	2.20	2.14	2.10	2.06	2.04
	.050	4.43	3.55	3.13	2.90	2.77	2.70	2.66	2.63	2.62
	.025	5.99	4.56	3.89	3.56	3.42	3.34	3.30	3.27	3.26
	.010	8.40	6.07	5.12	4.60	4.44	4.34	4.31	4.29	4.28
	.005	10.25	7.29	6.17	5.59	5.41	5.31	5.28	5.26	5.25
19	.100	2.99	2.61	2.40	2.27	2.19	2.13	2.09	2.05	2.03
	.050	4.41	3.53	3.11	2.88	2.75	2.68	2.64	2.61	2.60
	.025	5.97	4.54	3.87	3.54	3.40	3.32	3.28	3.25	3.24
	.010	8.38	6.05	5.10	4.58	4.42	4.32	4.29	4.27	4.26
	.005	10.23	7.27	6.15	5.57	5.39	5.29	5.26	5.24	5.23
20	.100	2.98	2.59	2.38	2.25	2.17	2.11	2.07	2.03	2.01
	.050	4.40	3.52	3.10	2.87	2.74	2.67	2.63	2.60	2.59
	.025	5.96	4.53	3.86	3.53	3.39	3.31	3.27	3.24	3.23
	.010	8.37	6.04	5.09	4.57	4.41	4.31	4.28	4.26	4.25
	.005	10.22	7.26	6.14	5.56	5.38	5.28	5.25	5.23	5.22
21	.100	2.97	2.58	2.37	2.24	2.16	2.10	2.06	2.02	2.00
	.050	4.39	3.51	3.09	2.86	2.73	2.66	2.62	2.59	2.58
	.025	5.95	4.52	3.85	3.52	3.38	3.30	3.26	3.23	3.22
	.010	8.36	6.03	5.08	4.56	4.40	4.30	4.27	4.25	4.24
	.005	10.21	7.25	6.13	5.55	5.37	5.27	5.24	5.22	5.21
22	.100	2.96	2.57	2.36	2.23	2.15	2.09	2.05	2.01	1.99
	.050	4.38	3.50	3.08	2.85	2.72	2.65	2.61	2.58	2.57
	.025	5.94	4.51	3.84	3.51	3.37	3.29	3.25	3.22	3.21
	.010	8.35	6.02	5.07	4.55	4.39	4.29	4.26	4.24	4.23
	.005	10.20	7.24	6.12	5.54	5.36	5.26	5.23	5.21	5.20
23	.100	2.95	2.56	2.35	2.22	2.14	2.08	2.04	2.00	1.98
	.050	4.37	3.49	3.07	2.84	2.71	2.64	2.60	2.57	2.56
	.025	5.93	4.50	3.83	3.50	3.36	3.28	3.24	3.21	3.20
	.010	8.34	6.01	5.06	4.54	4.38	4.28	4.25	4.23	4.22
	.005	10.19	7.23	6.11	5.53	5.35	5.25	5.22	5.20	5.19
24	.100	2.94	2.55	2.34	2.21	2.13	2.07	2.03	1.99	1.97
	.050	4.36	3.48	3.06	2.83	2.70	2.63	2.59	2.56	2.55
	.025	5.92	4.49	3.82	3.49	3.35	3.27	3.23	3.20	3.19
	.010	8.33	6.00	5.05	4.53	4.37	4.27	4.24	4.22	4.21
	.005	10.18	7.22	6.10	5.52	5.34	5.24	5.21	5.19	5.18
25	.100	2.93	2.54	2.33	2.20	2.12	2.06	2.02	1.98	1.96
	.050	4.35	3.47	3.05	2.82	2.69	2.62	2.58	2.55	2.54
	.025	5.91	4.48	3.81	3.48	3.34	3.26	3.22	3.19	3.18
	.010	8.32	5.99	5.04	4.52	4.36	4.26	4.23	4.21	4.20
	.005	10.17	7.21	6.09	5.51	5.33	5.23	5.20	5.18	5.17
26	.100	2.92	2.53	2.32	2.19	2.11	2.05	2.01	1.97	1.95
	.050	4.34	3.46	3.04	2.81	2.68	2.61	2.57	2.54	2.53
	.025	5.90	4.47	3.80	3.47	3.33	3.25	3.21	3.18	3.17
	.010	8.31	5.98	5.03	4.51	4.35	4.25	4.22	4.20	4.19
	.005	10.16	7.20	6.08	5.50	5.32	5.22	5.19	5.17	5.16
27	.100	2.91	2.52	2.31	2.18	2.10	2.04	2.00	1.96	1.94
	.050	4.33	3.45	3.03	2.80	2.67	2.60	2.56	2.53	2.52
	.025	5.89	4.46	3.79	3.46	3.32	3.24	3.20	3.17	3.16
	.010	8.30	5.97	5.02	4.50	4.34	4.24	4.21	4.19	4.18
	.005	10.15	7.19	6.07	5.49	5.31	5.21	5.18	5.16	5.15
28	.100	2.90	2.51	2.30	2.17	2.09	2.03	1.99	1.95	1.93
	.050	4.32	3.44	3.02	2.79	2.66	2.59	2.55	2.52	2.51
	.025	5.88	4.45	3.78	3.45	3.31	3.23	3.19	3.16	3.15
	.010	8.29	5.96	5.01	4.49	4.33	4.23	4.20	4.18	4.17
	.005	10.14	7.18	6.06	5.48	5.30	5.20	5.17	5.15	5.14

Sumber : Steel and Torrie, 1980

Lanjutan lampiran IV :

Tabel SSR.

Table Significant studentized ranges for 5 percent and 1 percent level new multiple-range test

Error #	Significance level	number of means for range being tested														
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	
1	.05	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
	.01	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
2	.05	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	6.09	
	.01	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	
3	.05	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	
	.01	8.26	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	9.0	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	
4	.05	3.94	4.01	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	
	.01	6.51	6.8	6.9	7.0	7.1	7.1	7.2	7.3	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	
5	.05	3.61	3.71	3.71	3.71	3.71	3.71	3.71	3.71	3.71	3.71	3.71	3.71	3.71	3.71	
	.01	5.70	5.96	6.11	6.26	6.41	6.53	6.64	6.75	6.86	6.96	7.06	7.16	7.26	7.36	
6	.05	3.36	3.50	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	
	.01	5.24	5.51	5.65	5.73	5.81	5.89	5.95	6.00	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	
7	.05	3.15	3.27	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	
	.01	4.95	5.22	5.37	5.45	5.53	5.61	5.69	5.73	5.8	5.8	5.9	5.9	6.0	6.1	
8	.05	2.94	3.09	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	
	.01	4.74	5.01	5.14	5.23	5.32	5.40	5.47	5.51	5.5	5.6	5.7	5.7	5.8	5.9	
9	.05	2.79	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	3.01	
	.01	4.69	4.96	4.99	5.08	5.17	5.25	5.32	5.36	5.4	5.5	5.5	5.6	5.7	5.7	
10	.05	2.65	3.00	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	
	.01	4.43	4.71	4.88	4.96	5.06	5.13	5.20	5.24	5.28	5.3	5.4	5.4	5.5	5.5	
11	.05	2.51	3.27	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	3.35	
	.01	4.39	4.63	4.77	4.86	4.93	5.01	5.08	5.12	5.15	5.17	5.20	5.21	5.23	5.24	
12	.05	2.40	3.23	3.33	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	
	.01	4.32	4.55	4.68	4.76	4.81	4.87	4.92	4.96	5.02	5.07	5.13	5.17	5.21	5.26	
13	.05	2.28	3.21	3.30	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	
	.01	4.26	4.48	4.62	4.69	4.74	4.81	4.87	4.91	4.94	4.98	5.01	5.04	5.08	5.11	
14	.05	2.16	3.18	3.27	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	
	.01	4.21	4.42	4.55	4.63	4.70	4.76	4.81	4.85	4.89	4.91	4.96	5.00	5.04	5.08	
15	.05	2.04	3.16	3.25	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	
	.01	4.17	4.37	4.50	4.58	4.64	4.72	4.77	4.81	4.84	4.88	4.91	4.94	4.97	5.00	
16	.05	1.90	3.15	3.24	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	3.30	
	.01	4.11	4.34	4.45	4.53	4.60	4.67	4.72	4.76	4.79	4.81	4.84	4.88	4.91	4.94	
17	.05	1.79	3.13	3.22	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	3.28	
	.01	4.10	4.31	4.41	4.50	4.56	4.63	4.68	4.72	4.75	4.78	4.80	4.83	4.86	4.89	
18	.05	1.67	3.12	3.21	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	3.27	
	.01	4.07	4.27	4.38	4.46	4.53	4.60	4.66	4.70	4.73	4.76	4.79	4.82	4.84	4.87	
19	.05	1.56	3.11	3.19	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	
	.01	4.05	4.24	4.35	4.43	4.50	4.56	4.61	4.64	4.67	4.70	4.72	4.76	4.79	4.81	
20	.05	1.45	3.10	3.18	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	
	.01	4.04	4.22	4.33	4.40	4.47	4.53	4.58	4.61	4.64	4.67	4.69	4.74	4.76	4.79	
22	.05	1.34	3.08	3.17	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	3.24	
	.01	3.93	4.17	4.28	4.36	4.43	4.50	4.55	4.59	4.62	4.65	4.68	4.71	4.74	4.75	
24	.05	1.23	3.07	3.15	3.22	3.22	3.22	3.22	3.22	3.22	3.22	3.22	3.22	3.22	3.22	
	.01	3.96	4.14	4.24	4.34	4.39	4.44	4.48	4.51	4.54	4.57	4.60	4.63	4.66	4.67	
26	.05	1.12	3.05	3.14	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	3.21	
	.01	3.91	4.11	4.21	4.30	4.36	4.41	4.45	4.48	4.51	4.54	4.57	4.60	4.63	4.64	
28	.05	1.00	3.04	3.13	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20	
	.01	3.91	4.08	4.18	4.28	4.33	4.38	4.43	4.47	4.51	4.54	4.57	4.60	4.63	4.64	
30	.05	0.89	3.04	3.12	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19	3.19	
	.01	3.89	4.06	4.16	4.22	4.27	4.32	4.36	4.41	4.45	4.48	4.51	4.54	4.57	4.58	
40	.05	0.78	3.01	3.10	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	
	.01	3.82	3.99	4.10	4.17	4.24	4.30	4.35	4.39	4.43	4.46	4.51	4.54	4.57	4.59	
60	.05	0.67	2.98	3.08	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	
	.01	3.76	3.92	4.04	4.12	4.17	4.23	4.28	4.33	4.37	4.41	4.44	4.47	4.51	4.53	
100	.05	0.56	2.96	3.05	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	3.12	
	.01	3.71	3.86	3.98	4.06	4.11	4.17	4.21	4.25	4.29	4.33	4.36	4.39	4.43	4.46	
∞	.05	0.45	2.92	3.02	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	
	.01	3.64	3.76	3.89	3.93	3.99	4.03	4.07	4.11	4.15	4.19	4.23	4.26	4.30	4.33	

Sumber : Steel and Torrie, 1980.

Lanjutan lampiran IV:

Tranformasi Arcsin V %.

%	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0	0.57	0.81	0.99	1.15	1.28	1.40	1.52	1.62	1.72
0.1	1.81	1.90	1.99	2.07	2.14	2.22	2.29	2.36	2.43	2.50
0.2	2.56	2.63	2.69	2.75	2.81	2.87	2.92	2.98	3.03	3.09
0.3	3.14	3.19	3.24	3.29	3.34	3.39	3.44	3.49	3.53	3.58
0.4	3.63	3.67	3.72	3.76	3.80	3.85	3.89	3.93	3.97	4.01
0.5	4.05	4.09	4.13	4.17	4.21	4.25	4.29	4.33	4.37	4.40
0.6	4.44	4.48	4.52	4.55	4.59	4.62	4.66	4.69	4.73	4.76
0.7	4.80	4.83	4.87	4.90	4.93	4.97	5.00	5.03	5.07	5.10
0.8	5.13	5.16	5.20	5.23	5.26	5.29	5.32	5.35	5.38	5.41
0.9	5.44	5.47	5.50	5.53	5.56	5.59	5.62	5.65	5.68	5.71
1	5.71	6.02	6.29	6.55	6.80	7.04	7.27	7.49	7.71	7.92
2	8.13	8.38	8.53	8.72	8.91	9.10	9.28	9.46	9.63	9.81
3	9.38	10.14	10.31	10.47	10.63	10.78	10.94	11.09	11.24	11.39
4	11.54	11.68	11.83	11.97	12.11	12.25	12.39	12.52	12.66	12.79
5	12.92	13.05	13.18	13.31	13.44	13.56	13.69	13.81	13.94	14.06
6	14.18	14.30	14.42	14.54	14.65	14.77	14.89	15.00	15.12	15.23
7	15.34	15.45	15.56	15.68	15.79	15.89	16.00	16.11	16.22	16.32
8	16.43	16.54	16.64	16.74	16.85	16.95	17.05	17.16	17.26	17.36
9	17.46	17.56	17.66	17.76	17.85	17.95	18.05	18.15	18.24	18.34
10	18.44	18.53	18.63	18.72	18.81	18.91	19.00	19.09	19.19	19.28
11	19.37	19.46	19.55	19.64	19.73	19.82	19.91	20.00	20.09	20.18
12	20.27	20.36	20.44	20.53	20.62	20.70	20.79	20.88	20.96	21.05
13	21.13	21.22	21.30	21.39	21.47	21.56	21.64	21.72	21.81	21.89
14	21.97	22.06	22.14	22.22	22.30	22.38	22.46	22.55	22.63	22.71
15	22.79	22.87	22.95	23.03	23.11	23.19	23.26	23.34	23.42	23.50
16	23.58	23.66	23.73	23.81	23.89	23.97	24.04	24.12	24.20	24.27
17	24.35	24.43	24.50	24.58	24.65	24.73	24.80	24.88	24.95	25.03
18	25.10	25.18	25.25	25.33	25.40	25.48	25.55	25.62	25.70	25.77
19	25.84	25.92	25.99	26.06	26.13	26.21	26.28	26.35	26.42	26.49
20	26.56	26.64	26.71	26.78	26.85	26.92	26.99	27.06	27.13	27.20
21	27.28	27.35	27.42	27.49	27.56	27.63	27.69	27.76	27.83	27.90
22	27.97	28.04	28.11	28.18	28.25	28.32	28.38	28.45	28.52	28.59
23	28.66	28.73	28.79	28.86	28.93	29.00	29.06	29.13	29.20	29.27
24	29.33	29.40	29.47	29.53	29.60	29.67	29.73	29.80	29.87	29.93
25	30.00	30.07	30.13	30.20	30.26	30.33	30.40	30.46	30.53	30.59
26	30.66	30.72	30.79	30.85	30.92	30.98	31.05	31.11	31.18	31.24
27	31.31	31.37	31.44	31.50	31.56	31.63	31.69	31.76	31.82	31.88
28	31.95	32.01	32.08	32.14	32.20	32.27	32.33	32.39	32.46	32.52
29	32.58	32.65	32.71	32.77	32.83	32.90	32.96	33.02	33.09	33.15
30	33.21	33.27	33.34	33.40	33.46	33.52	33.58	33.65	33.71	33.77
31	33.83	33.89	33.96	34.02	34.08	34.14	34.20	34.27	34.33	34.39
32	34.45	34.51	34.57	34.63	34.70	34.76	34.82	34.88	34.94	35.00
33	35.06	35.12	35.18	35.24	35.30	35.37	35.43	35.49	35.55	35.61
34	35.67	35.73	35.79	35.85	35.91	35.97	36.03	36.09	36.15	36.21
35	36.27	36.33	36.39	36.45	36.51	36.57	36.63	36.69	36.75	36.81
36	36.87	36.93	36.99	37.05	37.11	37.17	37.23	37.29	37.35	37.41
37	37.47	37.52	37.58	37.64	37.70	37.76	37.82	37.88	37.94	38.00
38	38.06	38.12	38.17	38.23	38.29	38.35	38.41	38.47	38.53	38.59
39	38.65	38.70	38.76	38.82	38.88	38.94	39.00	39.06	39.11	39.17
40	39.23	39.29	39.35	39.41	39.47	39.52	39.58	39.64	39.70	39.76
41	39.82	39.87	39.93	39.99	40.05	40.11	40.16	40.22	40.28	40.34
42	40.40	40.46	40.51	40.57	40.63	40.69	40.74	40.80	40.86	40.92
43	40.98	41.03	41.09	41.15	41.21	41.27	41.32	41.38	41.44	41.50
44	41.55	41.61	41.67	41.73	41.78	41.84	41.90	41.96	42.02	42.07
45	42.13	42.19	42.25	42.30	42.36	42.42	42.48	42.53	42.59	42.65
46	42.71	42.76	42.82	42.88	42.94	42.99	43.05	43.11	43.17	43.22
47	43.28	43.34	43.39	43.45	43.51	43.57	43.62	43.68	43.74	43.80
48	43.85	43.91	43.97	44.03	44.09	44.14	44.20	44.25	44.31	44.37
49	44.43	44.48	44.54	44.60	44.66	44.71	44.77	44.83	44.89	44.95

Sumber, : Steel and Torrie, 1980.

Lanjutan lampiran IV :

Tranformasi Arcin V %.

%	0	1	3	4	5	6	7	8	9	
50	45.00	45.06	45.11	45.17	45.23	45.29	45.34	45.40	45.46	45.52
51	45.57	45.63	45.69	45.75	45.80	45.86	45.92	45.97	46.03	46.09
52	46.15	46.20	46.26	46.32	46.38	46.43	46.49	46.55	46.61	46.66
53	46.72	46.78	46.83	46.89	46.95	47.01	47.06	47.12	47.18	47.24
54	47.29	47.35	47.41	47.47	47.52	47.58	47.64	47.70	47.75	47.81
55	47.87	47.93	47.98	48.04	48.10	48.16	48.22	48.27	48.33	48.39
56	48.45	48.50	48.56	48.62	48.68	48.73	48.79	48.85	48.91	48.97
57	49.02	49.08	49.14	49.20	49.26	49.31	49.37	49.43	49.49	49.54
58	49.60	49.66	49.72	49.78	49.84	49.89	49.95	50.01	50.07	50.13
59	50.18	50.24	50.30	50.36	50.42	50.48	50.53	50.59	50.65	50.71
60	50.77	50.83	50.89	50.94	51.00	51.06	51.12	51.18	51.24	51.30
61	51.35	51.41	51.47	51.53	51.59	51.65	51.71	51.77	51.83	51.88
62	51.94	52.00	52.06	52.12	52.18	52.24	52.30	52.36	52.42	52.48
63	52.53	52.59	52.65	52.71	52.77	52.83	52.89	52.95	53.01	53.07
64	53.13	53.19	53.25	53.31	53.37	53.43	53.49	53.55	53.61	53.67
65	53.73	53.79	53.85	53.91	53.97	54.03	54.09	54.15	54.21	54.27
66	54.33	54.39	54.45	54.51	54.57	54.63	54.70	54.76	54.82	54.88
67	54.94	55.00	55.06	55.12	55.18	55.24	55.30	55.37	55.43	55.49
68	55.55	55.61	55.67	55.73	55.80	55.86	55.92	55.98	56.04	56.11
69	56.17	56.23	56.29	56.35	56.42	56.48	56.54	56.60	56.66	56.73
70	56.79	56.85	56.91	56.98	57.04	57.10	57.17	57.23	57.29	57.35
71	57.42	57.48	57.54	57.61	57.67	57.73	57.80	57.86	57.92	57.99
72	58.05	58.12	58.18	58.24	58.31	58.37	58.44	58.50	58.56	58.63
73	58.69	58.76	58.82	58.89	58.95	59.02	59.08	59.15	59.21	59.28
74	59.34	59.41	59.47	59.54	59.60	59.67	59.74	59.80	59.87	59.93
75	60.00	60.07	60.13	60.20	60.27	60.33	60.40	60.47	60.53	60.60
76	60.67	60.73	60.80	60.87	60.94	61.00	61.07	61.14	61.21	61.27
77	61.34	61.41	61.48	61.55	61.62	61.68	61.75	61.82	61.89	61.96
78	62.03	62.10	62.17	62.24	62.31	62.37	62.44	62.51	62.58	62.65
79	62.72	62.80	62.87	62.94	63.01	63.08	63.15	63.22	63.29	63.36
80	63.44	63.51	63.58	63.65	63.72	63.79	63.87	63.94	64.01	64.08
81	64.16	64.23	64.30	64.38	64.45	64.52	64.60	64.67	64.75	64.82
82	64.90	64.97	65.05	65.12	65.20	65.27	65.35	65.42	65.50	65.57
83	65.65	65.73	65.80	65.88	65.96	66.03	66.11	66.19	66.27	66.34
84	66.42	66.50	66.58	66.66	66.74	66.81	66.89	66.97	67.05	67.13
85	67.21	67.29	67.37	67.45	67.54	67.62	67.70	67.78	67.86	67.94
86	68.03	68.11	68.19	68.28	68.36	68.44	68.53	68.61	68.70	68.78
87	68.87	68.95	69.04	69.12	69.21	69.30	69.38	69.47	69.56	69.64
88	69.73	69.82	69.91	70.00	70.09	70.18	70.27	70.36	70.45	70.54
89	70.63	70.72	70.81	70.91	71.00	71.09	71.19	71.28	71.37	71.47
90	71.56	71.66	71.76	71.85	71.95	72.05	72.15	72.24	72.34	72.44
91	72.54	72.64	72.74	72.84	72.94	73.05	73.15	73.26	73.36	73.46
92	73.57	73.68	73.78	73.89	74.00	74.11	74.21	74.32	74.44	74.55
93	74.66	74.77	74.88	75.00	75.11	75.23	75.35	75.46	75.58	75.70
94	75.82	75.94	76.06	76.19	76.31	76.44	76.56	76.69	76.82	76.95
95	77.08	77.21	77.34	77.48	77.61	77.75	77.89	78.03	78.17	78.32
96	78.46	78.61	78.76	78.91	79.06	79.22	79.37	79.53	79.69	79.86
97	80.02	80.19	80.37	80.54	80.72	80.90	81.09	81.28	81.47	81.67
98	81.87	82.08	82.29	82.51	82.73	82.96	83.20	83.45	83.71	83.98
99.0	84.26	84.49	84.72	84.95	85.18	85.41	85.64	85.88	86.13	86.38
99.1	84.56	84.79	85.02	85.25	85.48	85.71	85.94	86.18	86.43	86.68
99.2	84.87	85.10	85.33	85.56	85.79	86.02	86.25	86.49	86.74	86.99
99.3	85.20	85.43	85.66	85.89	86.12	86.35	86.58	86.82	87.07	87.32
99.4	85.56	85.79	86.02	86.25	86.48	86.71	86.94	87.18	87.43	87.68
99.5	85.95	86.18	86.41	86.64	86.87	87.10	87.33	87.57	87.82	88.07
99.6	86.37	86.60	86.83	87.06	87.29	87.52	87.75	87.99	88.24	88.49
99.7	86.86	87.09	87.32	87.55	87.78	88.01	88.24	88.48	88.73	88.98
99.8	87.44	87.67	87.90	88.13	88.36	88.59	88.82	89.06	89.31	89.56
99.9	88.19	88.42	88.65	88.88	89.11	89.34	89.57	89.81	90.06	90.31
100.0	90.00									

Sumber : Steel and Torrie, 1980.