

No. Reg.
Kategori:
Penelitian Pengembangan Program Studi

LAPORAN AKHIR PENELITIAN



**ANALISIS PERBEDAAN PERTUMBUHAN
MIKROORGANISME (*Salmonella typhi*) PADA MEDIA
INVITRO YANG DIINOKULASIKAN BAGIAN TUBUH
LALAT RUMAH (*Musca domestica*) DALAM KAJIAN
SAINS DAN AL-HADIS**

Disusun oleh:

**Zubaidi
Dinar Maftukh Fajar
Mohammad Wildan Habibi**

Asal Instansi:

Insitut Agama Islam Negeri Jember

**DIREKTORAT PENDIDIKAN TINGGI KEAGAMAN ISLAM
DIREKTORAT JENDRAL PENDIDIKAN ISLAM
KEMENTERIAN AGAMA RI
TAHUN 2018**

LEMBAR PENGESAHAN

1. a. Judul Penelitian : ANALISIS PERBEDAAN PERTUMBUHAN
MIKROORGANISME (Salmonella typhi) PADA
MEDIA INVITRO YANG DIINOKULASIKAN
BAGIAN TUBUH LALAT RUMAH (Musca
domestica) DALAM KAJIAN
SAINS DAN AL-HADIS
- b. Jenis Penelitian : Deskriptif Kuantitatif
- c. Kategori Penelitian : Penelitian Pengembangan Program Studi
2. Peneliti
- Nama : Zubaidi, S.Si., M.Si
NIP / NIDN : 197409261994031001 / 2026097401
Jabatan : Lektor
- Nama : Dinar Maftukh Fajar, S.Pd., M.P.Fis
NIP / NIDN : 199109282018011001 / 2028099101
Jabatan : Asisten Ahli
- Nama : Moh. Wildan Habibi, M.Pd.
NIP / NIDN : 2028128901
Jabatan : Asisten Ahli
3. Lokasi Penelitian : IAIN Jember
4. Biaya : Rp. 21.000.000
5. Sumber Dana : BOPTN 2018

Menyetujui,
Ketua LP2M

Jember, 31 Desember 2018

Ketua tim peneliti

Muhibbin, M.Ag
NIP 19711110 2000031018

Zubaidi
NIP 199109282018011001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami persembahkan ke hadirat Allah SWT, atas limpahan hidayah dan kasih sayang-Nya laporan akhir penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini diberi judul “ANALISIS PERBEDAAN PERTUMBUHAN MIKROORGANISME (*Salmonella typhi*) PADA MEDIA INVITRO YANG DIINOKULASIKAN BAGIAN TUBUH LALAT RUMAH (*Musca domestica*) DALAM KAJIAN SAINS DAN AL-HADIS” memuat hasil kegiatan kami dalam menjalankan proposal penelitian yang disusun sebelumnya.

Dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Menteri Agama beserta jajarannya yang telah mengalokasikan dana penelitian kategori penelitian pengembangan program studi kepada kami.
2. Rektor IAIN Jember beserta jajarannya sebagai pelindung kegiatan penelitian kami.
3. Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) IAIN Jember beserta jajarannya yang telah mengorganisasi kegiatan penelitian kami.
4. Kepala Laboratorium Kesehatan Daerah (Labkesda) Bondowoso beserta jajarannya yang telah menyediakan tempat, sarana, dan prasarana penelitian kepada kami.
5. Rekan-rekan dosen dan mahasiswa program studi Tadris IPA IAIN Jember yang ikut membantu dalam penelitian.

Kami menyadari bahwa laporan penelitian ini masih membutuhkan banyak penyempurnaan. Kami berharap adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kemamfaatan dan tindak lanjut penelitian ini.

Jember, 31 Desember 2018

Zubaidi

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Pertanyaan Penelitian	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Batasan Istilah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tinjauan Umum tentang Lalat	7
B. Siklus Hidup Lalat	7
C. Bakteri	14
D. Salmonella typhi	15
E. Pertumbuhan Bakteri.....	16
F. Media Invitro.....	18
G. Analisis pertemuan antara Sains dan Al-Hadis.....	20
H. Kerangka Konsep dan Hipotesis Penelitian	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	24
B. Populasi dan Besar Sampel Penelitian	24
C. Variabel Penelitian	25
D. Teknik Pengumpulan Data.....	25
E. Waktu dan Tempat Pengumpulan Data.....	29
F. Teknik Analisis Data.....	29
G. Alur Kerja Penelitian.....	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36

A. Hasil Penelitian	36
B. Anaisis Data dan Pembahasan	48
BAB V PENUTUP.....	52
A. Kesimpulan	52
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Siklus Hidup Lalat.....	8
Gambar 2. 2 Lalat Rumah (<i>Musca domestica</i>).....	9
Gambar 2. 3 Lalat Kandang (<i>Stomoxys calcitrans</i>)	10
Gambar 2. 4 Lalat Hijau (<i>Phenisia</i>)	11
Gambar 2. 5 Lalat Daging <i>Sarchopaga</i>	12
Gambar 2. 6 Lalat Kecil (<i>Fannia</i>), (a) <i>Fannia Canicularis</i> , (b) <i>Fannia Scalaris</i>	13
Gambar 2. 7 Kurva Pertumbuhan Bakteri, menunjukkan empat fase pertumbuhan:	16
Gambar 4. 1 Hasil pertumbuhan Salmonella typhi pada media yang diinokulasikan sayap kanan lalat (<i>Musca domestca</i>)	37
Gambar 4. 2 Hasil pertumbuhan Salmonella typhi pada media yang diinokulasikan sayap kiri lalat (<i>Musca domestica</i>)	38
Gambar 4. 3 Hasil pertumbuhan Salmonella typhi pada media yang diinokulasikan Badan <i>Musca domestica</i> (tanpa sayap).....	39
Gambar 4. 4 Hasil pertumbuhan Salmonella typhi pada media tanpa diinokulasikan bagian tubuh <i>Musca domestica</i> (plasebo).....	40
Gambar 4. 5 Hasil pertumbuhan Salmonella typhi pada media SS Agar yang diinokulasikan sayap kanan lalat (<i>Musca domestca</i>)	41
Gambar 4. 6 Hasil pertumbuhan Salmonella typhi pada media SS Agar yang diinokulasikan sayap kiri lalat (<i>Musca domestca</i>)	43
Gambar 4. 7 Hasil pertumbuhan Salmonella typhi pada media SS Agar yang diinokulasikan badan <i>Musca domestca</i> (tanpa sayap).....	44
Gambar 4. 8 Hasil pertumbuhan Salmonella typhi pada media SS Agar tanpa diinokulasikan bagian tubuh <i>Musca domestca</i> (plasebo).....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Jumlah koloni Salmonella typhi pada SS Agar hasil penanaman dari Nutrient Broth yang diinokulasikan sayap kanan Musca domestica....	42
Tabel 4. 2 Jumlah koloni Salmonella typhi pada SS Agar hasil penanaman dari Nutrient Broth yang diinokulasikan sayap kiri Musca domestica.....	43
Tabel 4. 3 Jumlah koloni Salmonella typhi pada SS Agar hasil penanaman dari Nutrient Broth yang diinokulasikan badan Musca domestica.....	45
Tabel 4. 4 Jumlah koloni Salmonella typhi pada SS Agar hasil penanaman dari Nutrient Broth tanpa diinokulasikan bagian tubuh Musca domestica..	46
Tabel 4. 5 Hasil Penghitungan Jumlah Koloni pada media SS Agar.....	47
Tabel 4. 6 Hasil Uji Kruskal Wallis Jumlah Koloni S.typhi.....	48
Tabel 4. 7 Hasil Uji Post Hoc Mann-Whitney Jumlah Koloni S.typhi.....	49

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salmonella enterica subsp. *enterica* serotipe Typhi (*S. Typhi*) merupakan agensia penyebab demam tifoid. Penyakit ini sampai sekarang masih merupakan problema epidemiologik terutama di daerah tropik, termasuk di Indonesia. Secara global diperkirakan terjadi kasus sebanyak 17-22 juta per tahun dan yang terkait dengan kematian sebesar 216.000-600.000 per tahun (Steele, 2008). Di Indonesia angka insidensi mencapai 358/100.000 penduduk/tahun di daerah pedesaan dan 760-810/100.000 penduduk/tahun di daerah perkotaan atau sekitar 600.000 dan 1,5 juta kasus per tahun dengan angka kematian kasus sebesar 1,6-3% (Arjoso dan Simanjuntak, 1998; Prasetyo dan Ismoedijanto, 1998; Parry et al., 2002; Ochiai, et al., 2014).

Lalat rumah (*Musca domestica*) merupakan insecta yang unik bila dibanding dengan jenis insecta lain. Salah satu ciri yang membedakannya adalah cara makan lalat yang meludahi makanannya terlebih dahulu sampai makanan tersebut cair. Setelah cair, makanan disedot masuk ke dalam perut. Hal ini disinyalir dapat memudahkan bakteri dan virus ikut masuk ke dalam saluran pencernaannya dan berkembang biak di dalamnya, Lalat dapat juga berperan sebagai perantara penularan memindahkan mikroorganisme dari tinja ke makanan. Di dalam makanan mikroorganisme berkembang biak memperbanyak diri mencapai dosis

infektif (Kandun, 2000).. Ada beberapa hadis Nabi Muhammad SAW yang berkaitan dengan lalat, hewan yang dianggap sebagai spesies hewan berbahaya. Di antaranya adalah hadis yang diriwayatkan oleh Bukhari dari Abu Hurairah, Nabi bersabda:

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ قَالَ : إِذَا وَقَعَ الذُّبَابُ فِي إِتَاءِ أَحَدِكُمْ فَلْيَغْمِسْهُ كُلَّهُ ثُمَّ لِيَطْرَحْهُ فَإِنَّ فِي إِحْدَى جَنَاحَيْهِ دَاءً وَفِي الْآخَرِ شِفَاءً

“Dari Abu Hurairah bahwasanya Rasulullah bersabda: “Apabila lalat jatuh di bejana salah satu diantara kalian maka celupkanlah karena pada salah satu sayapnya terdapat penyakit dan pada sayap lainnya terdapat obat penawarnya”. (Azzabidi, tth)

Hadis Riwayat Anas bin Malik

عَنْ أَنَسٍ أَنَّ النَّبِيَّ قَالَ : إِذَا وَقَعَ الذُّبَابُ فِي إِتَاءِ أَحَدِكُمْ فَلْيَغْمِسْهُ فَإِنَّ فِي إِحْدَى جَنَاحَيْهِ دَاءً وَفِي الْآخَرِ شِفَاءً

Dari Anas bahwasanya Nabi bersabda: “Apabila lalat jatuh pada bejana salah satu diantara kalian, maka celupkanlah karena pada salah satu sayapnya terdapat penyakit dan sayap lainnya terdapat obat”.(Ibn Anas, tth)

Dari beberapa hadis tersebut menjelaskan bahwa, apabila lalat jatuh ke dalam makanan atau minuman, lalat akan mendahulukan sayap yang membawa racun (penyakit), kemudian baru penawarnya (obat). Hal ini menunjukkan bahwa walaupun lalat ialah vektor (pembawa) kuman serta penyakit, namun tubuh lalat yang sama juga memiliki penawar serta bahan anti kuman yang bermanfaat bagi manusia, apabila seluruh tubuhnya hingga sayap dibenamkan terlebih dahulu.

Bidang kedokteran telah menetapkan bahwa banyak spesies lalat yang berbahaya. Salah satunya adalah lalat rumah, sehingga dari hadist di atas

banyak menimbulkan kontroversi (Melani et al, 2014), diantaranya bidang kedokteran dan non muslim yang tidak mengakui kebenarannya secara ilmiah, tetapi bagi seorang muslim harus percaya dan yakin karena sumbernya adalah Rasulullah SAW berupa hadis, dan para ulama telah sepakat dengan keshahihan hadist tersebut.

Penelitian terbaru yang telah dilakukan oleh team Departemen Mikrobiologi Medis Fakultas Sains, Universitas Qoshim, Arab Saudi menunjukkan bahwa di dalam lalat rumah terdapat *Actinomycetes* yang dapat berpotensi sebagai antibiotik terhadap bakteri yang juga terdapat pada lalat tersebut. Tetapi dari hasil penelitian tersebut masih banyak yang meragukan kebenaran hadis ini. Adalah dua siswa SMAN 2 Lamongan yang menemukan sistem kekebalan tubuh lalat yang bersumber dari bakteri di dalam tubuh lalat yaitu Aktinomisetes yang bisa dijadikan antibiotik. Temuan gemilang ini mengantarkan Alfian Nurfaizi dan Arum Ayu Ratna Wilis memperoleh medali emas di Internasional Young Inventors Project Olimpiad (IYIPO) pada bulan april 2016 di Gorgia salah satu negara Pecahan Uni Soviet. (Surya Pos, 29/05/2016). Penelitian Siti Suryani yg berhasil mengisolasi 24 isolat aktinomisetes dari tanah gambut, terdapat 10 isolat yang mampu menghambat E. coli, dan 16 isolat mampu menghambat S. typhi, menjadi fakta empiris bahwa aktinomisetes bisa menjadi penghambat bagi pertumbuhan S.typhi (Suryani et. al, 2014)

Permasalahan mengenai Hadis dengan Ilmu Sains sampai kini terus menjadi diskursus menarik untuk diperbincangkan, pasalnya hadis yang lahirnya 14 abad yang lalu mampu membicarakan persoalan yang dalam berbagai keilmuan Sains sampai kini belum menggapainya. Kita bisa mengambil contoh bahwa tidak

sedikit hadis-hadis yang membahas tentang persoalan ‘masa depan’ dalam hal ini layaknya ramalan, masa lalu (sejarah), sampai persoalan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang pada saat kehadiran hadis sekalipun tidak ada orang yang mampu merumuskannya. Dalam khazanah pengetahuan, Harun Yahya mencoba menjelaskan tentang manfaat yang dimiliki oleh lalat, dikatakannya bahwa kecepatan terbang Lalat sangat cepat, ia bahkan mampu terbang melewati kecepatan pesawat terbang.(Yahya H, 2003). Lebih jauh, Harun mengaitkan pembahasan tentang lalat dengan QS. al-Baqarah : 26. Hal ini berdasarkan kandungan ayat tersebut yang hendak mengungkap Kuasa Tuhan yang tidak segan-segan menjadikan perumpamaan binatang kecil seperti Nyamuk, Lalat, dan bahkan binatang yang lebih kecil sekalipun. Di Ayat yang lain, secara jelas Lalat disebutkan dalam ayat 73 surah al-Hajj, di sana dikatakan bahwa “*Dan jika lalat itu merampas sesuatu dari mereka, tiadalah mereka dapat merebutnya kembali dari lalat itu*”.

Berdasarkan uraian di atas, sebagai akademisi pada perguruan tinggi islam masalah ini perlu dilakukan pengkajian secara empiris terhadap Hadis tersebut, sebagai misi perguruan tinggi islam yang mengintegrasikan ilmu agama dan sains, maka pada penelitian ini akan melanjutkan dan mengembangkan serta memperkuat penelitian serupa dengan mengambil judul “Analisis Perbedaan Pertumbuhan Salmonella typhi pada media Invitro yang Diinokulasikan Bagian Tubuh Lalat dalam kajian Sains dan Al-Hadis”

B. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas, maka pertanyaan penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pertumbuhan Salmonella typhi pada media invitro yang diinokulasikan sayap kanan lalat ?
2. Bagaimana pertumbuhan Salmonella typhi pada media invitro yang diinokulasikan sayap kiri lalat ?
3. Bagaimana pertumbuhan Salmonella typhi pada media invitro yang diinokulasikan tubuh lalat (tanpa sayap) ?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Pertumbuhan Salmonella typhi pada media invitro yang diinokulasikan sayap kanan lalat.
2. Pertumbuhan Salmonella typhi pada media invitro yang diinokulasikan sayap kiri lalat.
3. Pertumbuhan Salmonella typhi pada media invitro yang diinokulasikan tubuh lalat (tanpa sayap).
4. Perbedaan pertumbuhan Salmonella typhi pada media invitro sebagai kajian antara Sains dan Al-Hadis.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui fungsi dan kegunaan dari bagian-bagian tubuh lalat.
2. Sebagai implementasi integrasi agama dengan sains dan teknologi.
3. Mendapatkan Isolat sebagai kandidat anti mikroba yang potensial terhadap S.typhi.

4. Sebagai seorang muslim dapat menambah kebenaran dan keyakinan hadis Nabi Muhammad SAW tentang lalat.

E. Batasan Istilah

Agar tidak terjadi kesalahan dalam penafsiran judul penelitian ini, akan diberikan batasan istilah yang digunakan dalam penelitian ini :

1. Analisis perbedaan adalah pengkajian hasil pertumbuhan dalam tinjauan sains dan Al-Hadist
2. Pertumbuhan Mikroorganisme adalah adanya pertumbuhan *S. thypi* di tandai terbentuknya Koloni pada media padat, dan terjadinya kekeruhan pada media cair
3. Media Invitro adalah suatu bahan yang berbentuk cair dan padat berfungsi untuk menumbuhkan mikroorganisme
4. Inokulasi adalah suatu proses mencelupkan dan mengoleskan ke dalam media invitro secara aseptik(steril)
5. Bagian tubuh lalat adalah bagian-bagian tubuh lalat terdiri dari sayap kanan dan sayap kiri, serta tubuh lalat secara utuh tanpa sayap.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum tentang Lalat

Lalat adalah salah satu insekta *ordo diptera* yang mempunyai sepasang sayap berbentuk *membran*. Saat ini telah ditemukan tidak kurang dari 60.000 sampai 100.000 *species* lalat. Namun tidak semua *species* ini perlu diawasi, karena beberapa diantaranya tidak berbahaya bagi manusia ditinjau dari segi kesehatan. Menurut Sigit dan Hadi (2006) menjelaskan bahwa: “Yang tergolong lalat pengganggu kesehatan adalah *Ordo Diptera*, *Subordo Cyclorrhapha*, dan anggotanya terdiri atas lebih dari 116.000 spesies lebih di seluruh dunia”.

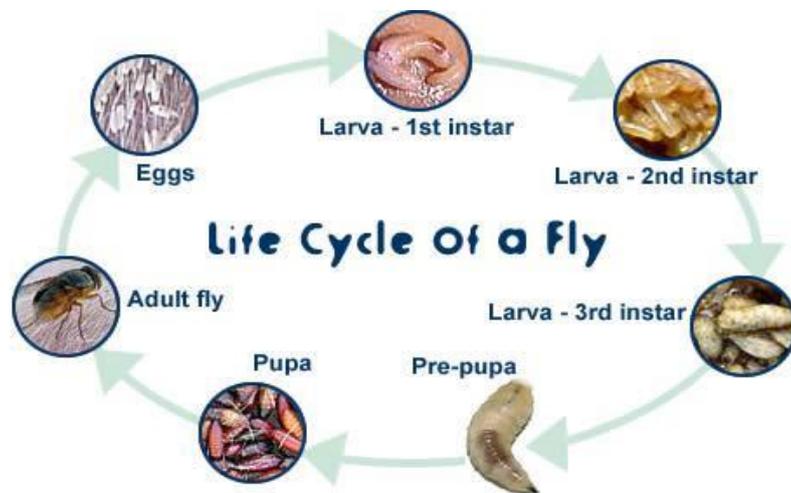
Sebagai alat transportasi yang sangat baik dalam penularan penyakit, lalat sangat menyukai tempat yang tidak berangin, tetapi sejuk dan kalau malam hari sering hinggap di semak-semak di luar tempat tinggal, lebih menyukai makanan yang bersuhu tinggi dari suhu udara sekitar dan sangat membutuhkan air. Tingginya kehidupan lalat dikarenakan tingginya kondisi lingkungan yang saniter (filth = jorok)”. Hal ini berarti bahwa lalat merupakan binatang yang senang hidup di lingkungan yang kotor dan lembab (Widyati & Yuliarsih, 2002).

B. Siklus Hidup Lalat

Depkes (1991) menerangkan bahwa: “Lalat adalah insekta yang mengalami *meta-morfosa* yang sempurna, dengan stadium telur, larva/tempayak, kepompong dan stadium dewasa”. Hal ini menunjukkan

semua lalat mengalami metamorfosis sempurna dalam perkembangannya (Sigit & Hadi, 2006).

Metamorfosis sempurna yang dialami lalat adalah sebagai berikut: Stadium telur, stadium larva/tempayak, stadium kepompong dan terakhir stadium dewasa. Siklus ini bervariasi bergantung pada keadaan lingkungan perkembangbiakannya. Waktu yang dibutuhkan lalat menyelesaikan siklus hidupnya dari sejak masih telur sampai dengan dewasa antara 12 sampai 30 hari. Menurut Depkes RI (1991), bahwa: “rata-rata perkembangan lalat memerlukan waktu antara 7-22 hari, tergantung dari suhu dan makanan yang tersedia”. (Sigit & Hadi, 2006)



Gambar 2. 1 Siklus Hidup Lalat

(sumber: goldcitypestservices.com, 2008)

A. Jenis - Jenis Lalat

C.1 Lalat rumah (*Musca domestica*)



Gambar 2. 2 Lalat Rumah (*Musca domestica*)

(sumber: Wikipedia, 2013)

Menurut Sucipto (2011) bahwa: “Lalat rumah termasuk family *Muscidae* sebarannya diseluruh dunia, berukuran sedang dan panjang 6-8 mm, berwarna hitam keabu-abuan dengan empat garis memanjang gelap pada bagian dorsal toraks dan satu garis hitam medial pada abdomen *dorsal*, matanya pada yang betina mempunyai celah yang lebih lebar sedangkan lalat jantan lebih sempit, antenanya terdiri dari tiga ruas, bagian mulut atau *proboscis* lalat disesuaikan khusus dengan fungsinya untuk menyerap dan menjilat makanan berupa cairan, sayapnya mempunyai vena 4 yang melengkung tajam ke arah kosta mendekati vena 3, ketiga pasang kaki lalat ini ujungnya mempunyai sepasang kuku dan sepasang bantalan disebut *pulvillus* yang berisi kelenjar rambut”.

Pada umumnya siklus hidup dan pola hidup lalat rumah ini sama dengan siklus dan pola hidup lalat pada umumnya, yakni memerlukan suhu 30°C untuk hidup dan kelembaban yang tinggi, tertarik pada warna terang

sesuai dengan sifat *fototrofiknya*, ukurannya yang berkisar 12-13 mm dan seterusnya. Bedanya dengan lalat jenis lain yakni terletak pada beberapa bentuk tubuhnya dan kebiasaannya.

C.2 Lalat kandang (*Stomoxys calcitrans*)

Menurut Sucipto (2011) bahwa, lalat kandang: “ (1). Lalat ini bentuknya menyerupai lalat rumah tetapi berbeda pada struktur mulutnya yang berfungsi menusuk dan menghisap darah, (2). Lalat ini merupakan penghisap darah ternak yang dapat menurunkan produksi susu. Kadang-kadang menyerang manusia dengan menggigit pada daerah lutut atau kaki bagian bawah, (3) Lalat kandang dewasa berukuran panjang 5-7 mm, mempunyai bagian mulut (*proboscis*) meruncing untuk menusuk dan menghisap darah, (4). Bagian *thoraksnya* terdapat garis gelap yang diantaranya berwarna terang, (5). Sayapnya mempunyai vena 4 yang melengkung tidak tajam ke arah *kosta* mendekati vena 3, (6). Antenanya terdiri atas tiga ruas, ruas terakhir paling besar, berbentuk silinder dan dilengkapi dengan *arista* yang memiliki bulu hanya pada bagian atas”.



Gambar 2. 3 Lalat Kandang (*Stomoxys calcitrans*)

(sumber: Wikipedia, 2013)

Siklus hidup dari lalat kandang juga hampir sama dengan siklus hidup lalat pada umumnya. Yang membedakannya yakni pada lama berlangsungnya siklus, jarak terbang, serta ada siklus pradewasa (*pupa*). Dan cenderung menghisap darah.

Tahap larva berlangsung selama 1-3 minggu, kemudian menjadi pupa dan akan muncul stadium pradewasa setelah satu minggu atau lebih, dan siklus hidup berkisar 3-5 minggu pada kondisi optimal. Saat dewasa lalat ini menghisap darah hewan dan cenderung tetap di luar rumah di tempat yang terpapar sinar matahari serta termasuk penerbang yang kuat dan bisa melakukan perjalanan jauh dari tempat perindukan (Sucipto, 2011).

C.3 Lalat hijau (*Phenissial*)



Gambar 2. 4 Lalat Hijau (*Phenissial*)

(sumber: Wikipedia, 2013)

Menurut Sucipto (2011) bahwa “Lalat hijau termasuk kedalam *family Calliphoridae* serta terdiri atas banyak jenis, umumnya berukuran dari sedang sampai besar dengan ciri-ciri sebagai berikut : (1). Warna hijau,

abu-abu, perak mengkilat atau abdomen gelap, (2). Lalat ini berkembang biak di bahan yang cair atau semi cair yang berasal dari hewan dan jarang berkembang biak di tempat kering atau bahan buah-buahan, (3). Jantan berukuran panjang 8 mm, mempunyai mata merah besar, (4). Lalat ini dilaporkan juga membawa telur cacing *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* dan cacing kait pada bagian tubuh luarnya dan pada lambung lalat”.

C.4 Lalat daging (*Sarcophaga*)



Gambar 2. 5 Lalat Daging *Sarcophaga*

(sumber: Wikipedia, 2013)

Menurut Sucipto (2011) bahwa “Lalat daging termasuk dalam *family Sarcophagidae* dengan ciri-ciri sebagai berikut : (1). Berwarna abu-abu tua, berukuran sedang sampai besar, kira-kira 6-14 mm panjangnya, (2). Lalat ini mempunyai tiga garis gelap pada bagian *dorsal toraks*, dan perutnya mempunyai corak seperti papan catur, (3). Bersifat *viviparous* dan mengeluarkan larva hidup pada tempat perkembangbiakannya seperti

daging, bangkai, kotoran dan sayuran yang sedang membusuk, (4). Siklus hidup lalat ini berlangsung 2-4 hari. Lambungnya mengandung telur cacing *Ascaris lumbricoides* dan cacing cambuk”.

C.5 Lalat kecil (*Fannia*)



Gambar 2. 6 Lalat Kecil (*Fannia*), (a) *Fannia canicularis* , (b) *Fannia scalaris*
(sumber: Wikipedia, 2013)

“Lalat *Fannia canicularis* dan *Fannia scalaris* dikenal dengan nama *Little house flies*. Lalat ini berkembang biak di tempat kotoran basah hewan piara, orang atau unggas, atau buah-buahan yang sedang membusuk. Lalat ini lebih menyukai keadaan sejuk dan lebih lembab dibandingkan jenis-jenis *Musca*. Lalat ini juga menghabiskan waktunya lebih banyak di dalam hunian manusia, dan tempat jantan berkeliling di sekitar lampu-lampu yang menggantung”. (Sucipto, 2011). Pada umumnya segala jenis atau spesies lalat memiliki kecenderungan pola hidup dan siklus hidup yang hampir sama. Namun pada keadaan-keadaan

tertentu dan tempat-tempat tertentu ada lalat yang mampu bertahan kuat dibandingkan dengan lalat-lalat yang lainnya”.

C. Bakteri

Bakteri adalah salah satu golongan organisme prokariotik (tidak memiliki selubung inti). Bakteri sebagai makhluk hidup tentu memiliki informasi genetik berupa DNA, tapi tidak terlokalisasi dalam tempat khusus (nukleus) dan tidak ada membran inti. Bentuk DNA bakteri adalah sirkuler, panjang dan biasa disebut nukleoi. Pada DNA bakteri tidak mempunyai intron dan hanya tersusun atas akson saja. Bakteri juga memiliki DNA ekstrakromosomal yang tergabung menjadi plasmid yang berbentuk kecil dan sirkuler (Jawetz, 2004) . Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri adalah

- a. Sumber energi, yang diperlukan untuk reaksi – reaksi sintesis yang membutuhkan energi dalam pertumbuhan dan restorasi, pemeliharaan keseimbangan cairan, gerak dan sebagainya.
- b. Sumber karbon
- c. Sumber nitrogen, sebagian besar untuk sintesis protein dan asam-asam nukleat.
- d. Sumber garam-garam anorganik, khususnya folat dan sulfat sebagai anion, dan potasium, sodium magnesium, kalsium, besi, mangan sebagai kation.

- e. Bakteri-bakteri tertentu membutuhkan faktor-faktor tumbuh tambahan, disebut juga vitamin bakteri, dalam jumlah sedikit untuk sintesis metabolik esensial.

D. Salmonella typhi

Merupakan bakteri penyebab salmonellosis yang merupakan salah satu penyakit endemis dan menimbulkan kerugian yang serius terutama di Negara berkembang termasuk Indonesia. Bakteri salmonella ditularkan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi kotoran atau tinja dari seorang penderita tifoid. Bakteri masuk melalui mulut bersama makanan dan minuman, kemudian berlanjut ke saluran pencernaan. Jika bakteri yang masuk dengan jumlah yang banyak maka bakteri akan masuk ke dalam usus halus selanjutnya masuk ke dalam sistem peredaran darah sehingga menyebabkan bakterimia, demam tifoid, dan komplikasi organ lain.

Taksonomi Salmonella typhi :

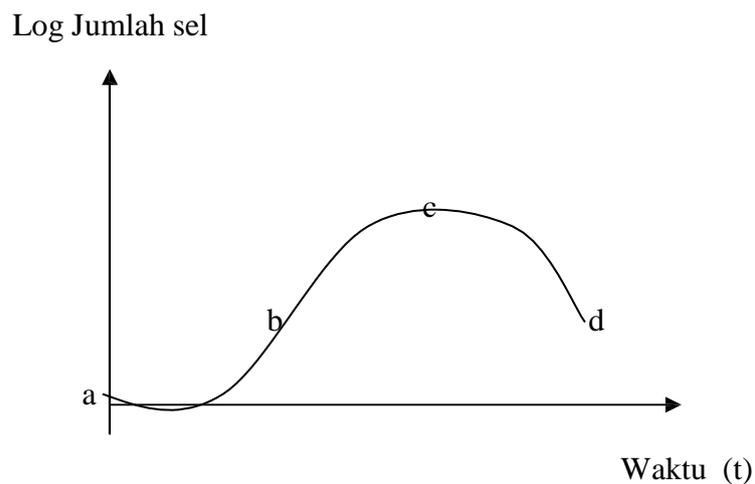
- Kingdom : Bacteria
Filum : Proteobacteria
Ordo : Gamma Proteobacteria
Class : Enterobacteriales
Family : Enterobacteriaceae
Genus : Salmonella
Spesies : Salmonella typhi (Jawetz et al, 2005)

Morfologi dan sifat biakan

Salmonella merupakan bakteri Gram negatif berbentuk batang bergerak yang khas memfermentasikan glukosa dan manosa tanpa membentuk gas tetapi tidak memfermentasikan laktosa dan sukrosa. Salmonella menghasilkan H₂S (Jawetz et al., 2005). Isolat salmonella pada media SS agar pada suhu 37° C maka koloni akan tampak cembung, transparan, bercak hitam dibagian pusat.

E. Pertumbuhan Bakteri

Pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai pertambahan jumlah atau volume serta ukuran sel. Pada organisme prokariot seperti bakteri, pertumbuhan merupakan pertambahan volume dan ukuran sel dan juga sebagai pertambahan jumlah sel. Pertumbuhan sel bakteri biasanya mengikuti suatu pola pertumbuhan tertentu berupa kurva pertumbuhan sigmoid (Gambar 2).



Gambar 2. 7 Kurva Pertumbuhan Bakteri, menunjukkan empat fase pertumbuhan:

a=fase lag; b=fase eksponensial; c=fase stasioner dan d=fase kematian populasi (sumber: Brock & Madigan,1991)

FASE LAG. Setelah inokulasi, terjadi peningkatan ukuran sel, mulai pada waktu sel tidak atau sedikit mengalami pembelahan. Fase ini, ditandai dengan peningkatan komponen makromolekul, aktivitas metabolik, dan kerentanan terhadap zat kimia dan faktor fisik. Fase lag merupakan suatu periode penyesuaian yang sangat penting untuk penambahan metabolit pada kelompok sel, menuju tingkat yang setaraf dengan sintesis sel maksimum.

FASE LOG/PERTUMBUHAN EKSPONENSIAL. Pada fase eksponensial atau logaritmik, sel berada dalam keadaan pertumbuhan yang seimbang. Selama fase ini, masa dan volume sel meningkat oleh faktor yang sama dalam arti rata-rata komposisi sel dan konsentrasi relatif metabolit tetap konstan. Selama periode ini pertumbuhan seimbang, kecepatan peningkatan dapat diekspresikan dengan fungsi eksponensial alami. Sel membelah dengan kecepatan konstan yang ditentukan oleh sifat intrinsik bakteri dan kondisi lingkungan. Dalam hal ini terdapat keragaman kecepatan pertumbuhan berbagai mikroorganisme. Waktu lipat dua untuk *E. coli* dalam kultur kaldu pada suhu 37°C, sekitar 20 menit, sedangkan waktu lipat dua minimal sel mamalia sekitar 10 jam pada temperatur yang sama.

FASE STASIONER. Pada saat digunakan kondisi biakan rutin, akumulasi produk limbah, kekurangan nutrisi, perubahan pH, dan faktor lain yang tidak diketahui akan mendesak dan mengganggu biakan, mengakibatkan penurunan kecepatan pertumbuhan. Selama fase ini, jumlah sel yang hidup tetap konstan untuk periode yang berbeda, bergantung pada bakteri, tetapi akhirnya menuju

periode penurunan populasi. Dalam beberapa kasus, sel yang terdapat dalam suatu biakan yang populasi selnya tidak tumbuh dapat memanjang, membengkak secara abnormal, atau mengalami penyimpangan, suatu manifestasi pertumbuhan yang tidak seimbang.

FASE PENURUNAN POPULASI ATAU FASE KEMATIAN. Pada saat medium kehabisan nutrisi maka populasi bakteri akan menurun jumlahnya. Pada saat ini jumlah sel yang mati lebih banyak dari pada sel yang hidup. (Jawetz et al, 2005)

F. Media Invitro

Kelangsungan hidup dan pertumbuhan mikroorganisme dipengaruhi oleh adanya nutrisi dan faktor lingkungan. Bahan nutrisi yang tersedia dapat berupa bahan alami dan dapat pula berupa bahan sintetis. Bahan nutrisi yang digunakan mikroorganisme biasanya berupa senyawa sederhana yang tersedia secara langsung atau berasal dari senyawa yang kompleks yang kemudian dipecah oleh mikroorganisme menjadi senyawa yang sederhana melalui proses enzimatik. Bahan nutrisi ini dapat berupa cairan atau padatan setengah padat (semi solid) yang disebut sebagai media invitro (Jawetz et al, 2004).

Berdasarkan Bentuknya media dapat digolongkan menjadi :

a.. Media cair

Komposisi dapat sintetis dapat pula alami. Keadaan cair karena tidak ditambahkan bahan pematat.

b. Media padat

Sama halnya dengan media cair hanya bedanya disini ditambahkan bahan pematat (agar-agar, amilum atau gelatin).

c. Media semi padat

Sebenarnya media ini termasuk media padat tapi karena keadaanya lembek disebut semisolid. Bahan pematat yang ditambahkan kurang dari setengah medium padat sedangkan komposisinya sama dengan yang lainnya.

Berdasarkan Kegunaannya

a. Media umum

Media ini digunakan secara umum artinya media ini dapat ditumbuhi oleh berbagai jenis mikroorganismenya baik bakteri maupun jamur misalnya NA (nutrient agar) dan lain-lain.

b. Media selektif

Media ini dipakai untuk menyeleksi mikroorganismenya sesuai dengan yang diinginkan, jadi hanya satu jenis mikroorganismenya saja yang dapat tumbuh dalam media ini atau hanya satu kelompok tertentu saja, misalnya media salmonella sigella agar yaitu media khusus untuk mengamati atau menyelidiki salmonella atau shigella dari makanan atau bahan lain.

c. Media deferensial

Media ini digunakan untuk menyeleksi mikroorganismenya. Medium ini dapat ditumbuhi berbagai jenis mikroorganismenya tapi salah satu diantaranya

dapat memberikan salah satu ciri yang khas sehingga dapat dibedakan dari yang lain dan dapat dipisahkan

d. Medium pengaya

Medium ini digunakan untuk menumbuhkan mikroorganisme untuk keperluan tertentu. Dibiakkan dalam medium ini supaya sel-sel mikroorganisme tertentu dapat berkembang dengan cepat sehingga diperoleh populasi yang tinggi. Komposisi medium sangat diperluka dan sangat menguntungkan bagi pertumbuhan sel mikroorganisme yang bersangkutan.

G. Analisis pertemuan antara Sains dan Al-Hadis

Permasalahan mengenai Hadis dengan Ilmu Sains sampai kini terus menjadi diskursus menarik untuk diperbincangkan, pasalnya hadis yang lahirnya 14 abad yang lalu mampu membicarakan persoalan yang dalam berbagai keilmuan Sains sampai kini belum menggapainya. Kita bisa mengambil contoh bahwa tidak sedikit hadis-hadis yang membahas tentang persoalan ‘masa depan’ dalam hal ini layaknya ramalan, masa lalu (sejarah), sampai persoalan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang pada saat kehadiran hadis sekalipun tidak ada orang yang mampu merumuskannya.

Mengenai persoalan seperti ini, Zaghul An-Najjar dalam pendahuluannya menekankan bahwa apapun yang diyakini bersumber dari Nabi Muhammad, dalam hal ini adalah Hadis, memiliki kandungan yang jika dipelajari, diteliti dengan berbagai teknologi sekalipun, pada akhirnya akan

membuktikan keagungan Allah sebagai Pencipta langit dan bumi (Zaghlul, 2006).

Sebagai ajaran pokok Islam (kedua setelah al-Qur'an), Hadis memiliki peran yang signifikan dalam kehidupan umat Islam. Ia (Hadis) dengan kekuatan yang dimilikinya, mampu mengalienasi manusia dari kebebasan yang dimilikinya, sehingga apa yang dikehendaknya dapat terwujud dalam bentuk perilaku manusia. Sekalipun demikian, pada perkembangannya ilmu pengetahuan pada akhirnya menjadi penjelas dari pengetahuan yang dibawa oleh agama (Hadis), karena itu apa yang menjadi penemuan dari sains memiliki relevansi dengan doktrin hadis. Hal inilah yang kemudian dikenal dengan sebutan Integrasi. Dengan integrasi, kita dapat mendialogkan apa yang berasal dari Hadis dan juga apa yang menjadi milik perkembangan ilmu pengetahuan (Sains). (Zaghlul, 2006)

Dalam khazanah pengetahuan, Harun Yahya mencoba menjelaskan tentang manfaat yang dimiliki oleh lalat, dikatakannya bahwa kecepatan terbang Lalat sangat cepat, ia bahkan mampu terbang melewati kecepatan pesawat terbang. Lebih jauh, Harun mengaitkan pembahasan tentang lalat dengan QS. al-Baqarah: 26. Hal ini berdasarkan kandungan ayat tersebut yang hendak mengungkap Kuasa Tuhan yang tidak segan-segan menjadikan perumpamaan binatang kecil seperti Nyamuk, Lalat, dan bahkan binatang yang lebih kecil sekalipun. Di Ayat yang lain, secara jelas Lalat disebutkan dalam ayat 73 surah al-Hajj, di sana dikatakan bahwa *“Dan jika lalat itu merampas sesuatu dari mereka, tiadalah mereka dapat merebutnya kembali*

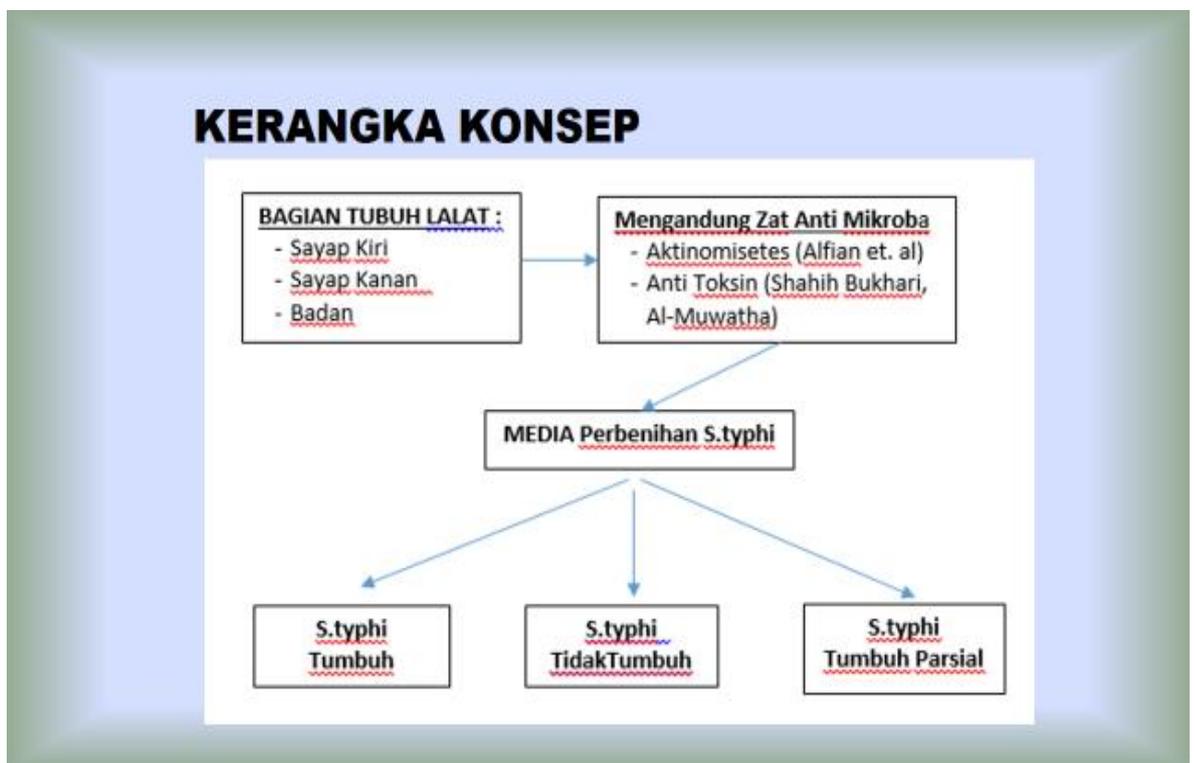
dari lalat itu". Ini menunjukkan bahwa Lalat mendapat perhatian tersendiri dalam ajaran Islam. Lebih jauh, dalam penelusuran penulis ada banyak hadis yang membahas tentang Lalat. Selanjutnya, untuk kepentingan *takhrij hadis* sekaligus menjadi fokus bahasan, di sini penulis hanya akan mengambil satu sampel hadis, yakni hadis yang diriwayatkan oleh Abu Hurairah nomor 3073 sebagaimana yang termuat dalam Kitab Shahih Bukhari, adapun redaksi selengkapnya sebagai berikut : Telah bercerita kepada kami Khalid bin Makhlad telah menceritakan kepada kami Sulaiman bin Bilal berkata; telah bercerita kepadaku Utbah bin Muslim berkata; telah mengabarkan kepadaku Ubaid bin Hunain berkata; saya mendengar Abu Hurairah radliallahu 'anhu berkata; Nabi shallallahu 'alaihi wasallam bersabda: "Jika ada seekor lalat yang terjatuh pada minuman kalian maka tenggelamkan kemudian angkatlah, karena pada satu sayapnya penyakit dan sayap lainnya terdapat obatnya." (Yahya H, 2003)

Lalat, atau dalam bahasa Arab dikenal dengan *dzubab* merupakan jenis serangga yang memiliki sayap ganda, sehingga ia dapat hidup leluasa. Selain berfungsi untuk terbang bebas, sayap yang dimiliki Lalat memiliki keistimewaan tersendiri, yakni adanya obat dan penyakit atasnya. Sekalipun dalam hadis tersebut tidak dikemukakan dengan jelas sayap mana yang mengandung penyakit dan obat (Zaghlul, 2006).

Apa yang dimiliki oleh kedua sayap lalat tersebut, menjadi perhatian tersendiri bagi para peneliti sains, sekalipun dalam penelitian tersebut sebenarnya hanya bertujuan mengetahui pola kehidupan bakteri yang

terdapat pada lalat. Kehidupan lalat yang biasa hinggap di tempat-tempat kotor, sehingga tidak diragukan bahwa ia membawa kuman ketika hinggap di makanan dan minuman, menyebabkan dari segi kesehatan menjadi hal yang menjijikkan, bahkan dapat menyebabkan penyakit.

H. Kerangka Konsep dan Hipotesis Penelitian



Hipotesis : Ada Perbedaan pertumbuhan Salmonella typhi pada media invitro yang diinokulasikan tubuh lalat.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media invitro yang mengandung bagian tubuh lalat. Berdasarkan tujuan dan operasional penelitian, maka menggunakan metode eksperimen Laboratorium, dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), karena media/bahan percobaan homogen atau seragam.

B. Populasi dan Besar Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua lalat rumah yang berasal dari TPA di Kabupaten Jember, sedang sampel penelitian adalah lalat rumah (*Musca domestica*) yang ditangkap dengan menggunakan Insect Net (jarring penangkap serangga) dan menggunakan kertas umpan berperekat yang diletakkan pada setiap titik pengambilan sampel di sekitar lokasi TPA di kota Jember. Sampel diambil dengan cluster sampling, sedangkan besar sampel ditentukan berdasarkan banyaknya ulangan yang dibutuhkan berdasarkan rumus dari Federer (Supranto, 2000). Untuk penelitian eksperimen dengan rancangan acak lengkap, acak kelompok atau faktorial, secara sederhana dapat ditetapkan dengan rumus dari Federer :

$$(t - 1) (r - 1) \leq 15$$

dimana : t = banyaknya kelompok perlakuan

r = jumlah replikasi

Dalam percobaan ini dilakukan 4 perlakuan : 1) pertumbuhan *S.typhi* pada media invitro yang diinokulasikan sayap kanan lalat, 2) pertumbuhan *S.typhi* pada media invitro yang diinokulasikan sayap kiri lalat, 3) pertumbuhan *S.typhi* pada media invitro yang diinokulasikan badan lalat(tanpa sayap), 4) pertumbuhan *S.typhi* pada media invitro yang tidak diinokulasikan bagian tubuh lalat sebagai control (plasebo). Dari perhitungan di atas didapatkan besar sampel adalah 24. Untuk mengantisipasi hilangnya unit eksperimen maka dilakukan koreksi dengan $1/(1-f)$, di mana f adalah proporsi unit eksperimen yang hilang atau tidak dapat diperiksa (Supranto : 2000). Sehingga besar sampel keseluruhan jika f (15 %) : 27,6. Dalam penelitian ini besar sampel digenapkan menjadi 28 (4 perlakuan dan 7 ulangan).

C. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 2 variabel, yaitu:

Variabel bebas berupa bagian tubuh lalat, variabel terikat yaitu pertumbuhan *Salmonella typhi* , yang dilihat dengan adanya koloni pada media invitro

D. Teknik Pengumpulan Data

Alat dan Bahan :

- Insect Net
- Inkubator
- Ose
- Media nutrient broth
- Umpan lalat
- Pinset steril
- Luminar air flow
- Media SS agar

- Vortex mixer
- Media Mueller Hinton Agar
- Tabung Reaksi
- Colony Counter
- Media Nutrient Agar
- Cawan petri
- Pipet steril

Prosedur pengumpulan data dalam penelitian yaitu:

1. Sterilisasi Alat :

Seluruh alat yang digunakan dalam penelitian ini dicuci bersih, kemudian disterilisasi di dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm.

2. Pembuatan Media

Pembuatan media NB dilakukan dengan cara menimbang sebanyak 3.25 gram NB. Kemudian dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer lalu ditambahkan dengan 250 ml aquades. NB dan aquades dalam labu erlenmeyer dipanaskan dengan menggunakan hotplate selama ± 10 menit hingga NB larut. Media yang telah homogen disterilisasi di dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C.

Pembuatan media NA dilakukan dengan cara menimbang sebanyak 7,25 gram NA. Kemudian dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer lalu ditambahkan dengan 250 ml aquades. NA dan aquades dalam labu erlenmeyer dipanaskan dengan menggunakan hotplate selama ± 10 menit hingga NA larut. Media yang telah homogen disterilisasi di dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C.

3. Pembuatan Isolat Murni Salmonella typhi

Kultur yang digunakan dalam penelitian ini adalah isolat murni Salmonella spp. ATCC 14028 yang dipelihara pada agar miring NA dan disegarkan setiap 3 minggu sekali. Sebelum digunakan dalam uji ketahanan Salmonella, isolat murni Salmonella spp. ini ditumbuhkan terlebih dahulu di dalam media Nutrient Broth dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

Diambil isolate yang sudah diremajakan pada media Nutrient Broth dengan menggunakan ose, kemudian dilakukan streaking pada media SS agar dan diinkubasi pada 37 C selama 24 jam.

Setelah 24 jam diambil 1 ose koloni Salmonella typhi yang tumbuh pada media SS agar, kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi yang telah berisi NaCl 0,9 % steril, dibuat seri pengenceran 10^{-1} s/d 10^{-10} sebagai suspensi bakteri untuk uji pendahuluan.

4. Penangkapan Lalat

Lalat dikumpulkan dengan menggunakan umpan daging kemudian ditangkap dengan menggunakan insect net, lalat yang tertangkap dimasukkan plastik untuk dibawa ke Laboratorium.

5. Uji pendahuluan pembiakan suspensi Salmonella typhi dan inokulasi bagian tubuh lalat pada media Nutrient Broth

Suspensi Salmonella typhi yang telah dibuat seri pengenceran 10^{-1} s/d 10^{-10} diinokulasikan pada 10 ml media Nutrient Broth, didiamkan selama 15 menit untuk memberikan kesempatan pada fase LAG

pertumbuhan Bakteri. Setelah 15 menit dilakukan inokulasi bagian tubuh lalat pada masing masing media yang sudah berisi suspensi Salmonella typhi, selanjutnya diinkubasi pada 37 C selama 24 jam. Dilihat adanya kekeruhan sebagai indikator pertumbuhan Salmonella typhi.

Setelah diinkubasi 37 C selama 24 jam dilihat adanya kekeruhan dengan menggunakan Turbidimeter. Pengenceran terendah yang masih menunjukkan adanya kekeruhan ditetapkan sebagai konsentrasi suspensi Salmonella typhi dalam percobaan.

6. Prosedur percobaan

- Lalat ditangkap dengan menggunakan umpan dan Insect Net, kemudian dibawa ke Laboratorium.
- Menyiapkan media Nutrient Broth untuk pertumbuhan Salmonella typhi :

Disiapkan sebanyak 28 media Nutrient Broth sesuai dengan rancangan percobaan, terdiri dari 4 perlakuan :1) Untuk melihat pertumbuhan S.typhi pada media invitro yang diinokulasikan sayap kanan lalat, 2) Untuk melihat pertumbuhan S.typhi pada media invitro yang diinokulasikan sayap kiri lalat, 3) Untuk melihat pertumbuhan S.typhi pada media invitro yang diinokulasikan badan lalat (tanpa sayap), 4) Untuk melihat pertumbuhan S.typhi pada media invitro yang tidak diinokulasikan bagian tubuh lalat sebagai kontrol (plasebo).

Masing-masing perlakuan dilakukan 7 kali pengulangan.

- Kemudian dilakukan inokulasi suspensi uji Salmonella typhi pada media Nutrient Broth.
- Didiamkan selama 15 menit.
- Melakukan inokulasi bagian tubuh lalat pada media Nutrient Broth.
- Inkubasikan pada inkubator 37 C selama 24 jam dan dilihat adanya pertumbuhan Salmonella typhi.

7. Uji Konfirmasi adanya pertumbuhan Salmonella typhi

- Pada masing-masing media Nutrient Broth diambil satu ose kemudian dilakukan streaking pada media SS agar, diinkubasi 37 C selama 24 jam, dilihat adanya pertumbuhan koloni Salmonella typhi.
- Dihitung jumlah koloni Salmonella typhi yang tumbuh, dengan menggunakan colony counter.

E. Waktu dan Tempat Pengumpulan Data

Penelitian ini dilaksanakan di UPT Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Bondowoso mulai tanggal 29 September 2018 sampai dengan 11 November 2018

F. Teknik Analisis Data

1. Uji Anova

Anova merupakan singkatan dari “*analysis of varian*“. *Analysis of Varian* adalah salah satu uji komparatif yang digunakan untuk menguji

perbedaan mean (rata-rata) data lebih dari dua kelompok. Misalnya kita ingin mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata IQ antara siswa SLTP kelas I, II, dan III. Ada dua jenis Anova, yaitu analisis varian satu faktor (one way anova) dan analisis varian dua faktor (*two ways anova*).

Untuk melakukan uji Anova, harus dipenuhi beberapa asumsi, yaitu:

1. Sampel berasal dari kelompok yang independen.
2. Varian antar kelompok harus homogen.
3. Data masing-masing kelompok berdistribusi normal.

Asumsi yang pertama harus dipenuhi pada saat pengambilan sampel yang dilakukan secara random terhadap beberapa (> 2) kelompok yang independen, yang mana nilai pada satu kelompok tidak tergantung pada nilai di kelompok lain. Sedangkan pemenuhan terhadap asumsi kedua dan ketiga dapat dicek jika data telah dimasukkan ke komputer. Jika asumsi ini tidak terpenuhi dapat dilakukan transformasi terhadap data. Prinsip Uji Anova adalah melakukan analisis variabilitas data menjadi dua sumber variasi yaitu variasi di dalam kelompok (*within*) dan variasi antar kelompok (*between*).

Bila variasi *within* dan *between* sama (nilai perbandingan kedua varian mendekati angka satu), maka berarti tidak ada perbedaan efek dari intervensi yang dilakukan, dengan kata lain nilai mean yang dibandingkan tidak ada perbedaan.

Dari hasil pengamatan didapatkan data jumlah koloni yang tumbuh pada media SS Agar. Selanjutnya data jumlah koloni dianalisis dengan uji ANOVA untuk mengetahui perbandingan rerata faktor perlakuan, sedangkan perbedaan perlakuan diuji dengan uji BNT (beda nyata terkecil) pada taraf uji 5%.

2. Uji Kruskal-Wallis

Uji Statistik Kruskal Wallis adalah salah satu uji statistika non-parametrik dalam kelompok prosedur untuk sampel independen. Prosedur ini digunakan ketika kita ingin membandingkan dua variabel yang diukur dari sampel yang tidak sama (bebas), dimana kelompok yang diperbandingkan lebih dari dua. Dalam statistika parametrik ketika kelompok yang ingin diperbandingkan lebih dari dua, dapat digunakan analisis varians (ANOVA/MANOVA). Sebaliknya pada statistik nonparametrik, alternatifnya adalah analisis varians satu arah berdasarkan peringkat Kruskal-Wallis dan Median test.

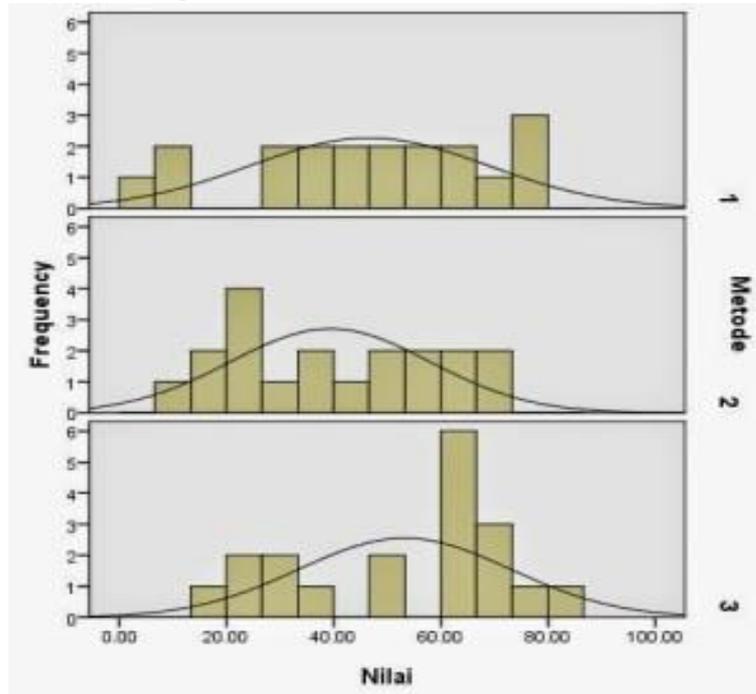
Uji ini identik dengan Uji One Way Anova pada pengujian parametrik, sehingga uji ini merupakan alternatif bagi uji One Way Anova apabila tidak memenuhi asumsi misal asumsi normalitas. Selain sebagai uji alternatif, kegunaan lain adalah sebagai perluasan dari uji Mann Whitney U Test, di mana kita ketahui bahwa uji tersebut hanya dapat digunakan pada 2 kelompok variabel dependen. Sedangkan Kruskal Wallis dapat digunakan pada lebih dari 2 kelompok misal 3, 4 atau lebih.

Oleh karena uji ini merupakan uji non parametris di mana asumsi normalitas boleh dilanggar, maka tidak perlu lagi ada uji normalitas misal uji shapiro wilk atau lilliefors.

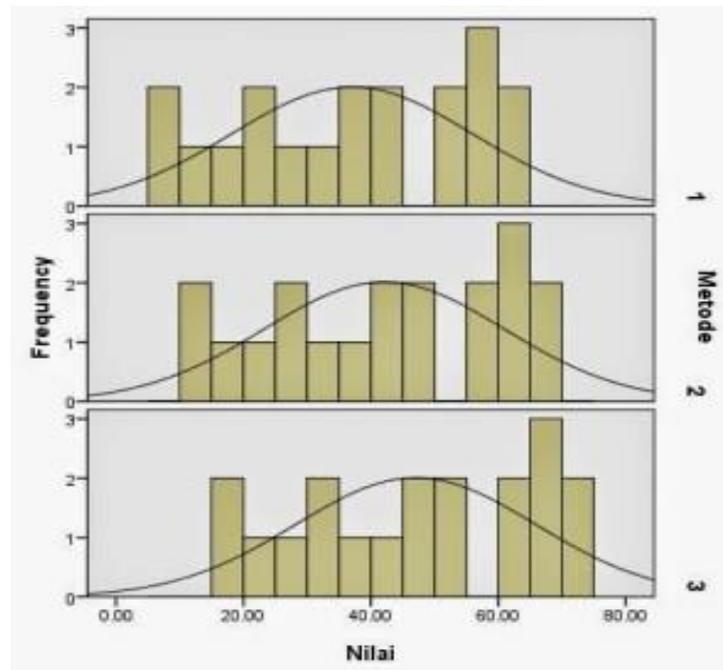
Syarat atau asumsi uji ini adalah :

1. Variabel independen berskala kategorik lebih dari 2 kategori.
2. Variabel dependen berskala numeric (interval/rasio) atau skala ordinal.
3. Independen artinya sampel ditiap kategori harus bebas satu sama lain, yaitu tidak boleh ada sampel yang berada pada 2 kategori atau lebih.
4. Tiap kategori memiliki variabilitas yang sama, yaitu bentuk kurve histogram atau sebaran data yang sama (*Lihat Histogram Variabilitas Sama*). Apabila bentuk sebaran data sama, maka uji kruskall wallis dapat digunakan untuk menilai perbedaan Median antar kategori. Sedangkan jika bentuk sebaran tidak sama (*Lihat Histogram Variabilitas Tidak Sama*), maka uji ini tidak dapat digunakan untuk menilai perbedaan Median, jadi hanya untuk menilai perbedaan peringkat rata - rata.

Histogram Variabilitas tidak sama



Histogram Variabilitas Sama



Solusi apabila Asumsi dilanggar adalah:

1. Apabila kategori hanya ada satu, maka gunakan uji Mann Whitney U Test.
2. Apabila skala data di tiap variabel tidak sesuai, maka gunakan uji yang sesuai, misalkan skala data variabel independen dan dependen adalah nominal maka gunakan uji Chi-Square.
3. Apabila Anggota sampel di tiap kategori sama, maka gunakan uji komparatif berpasangan untuk skala ordinal, yaitu uji Friedman Test.

Kesimpulan Hipotesis Kruskal Wallis

Hasil akhir dari uji Kruskal Wallis adalah nilai P value, yaitu apabila nilainya $<$ batas kritis misalkan 0,05 maka kita dapat menarik kesimpulan statistik terhadap hipotesis yang diajukan yaitu: Ada pengaruh inokulasi bagian tubuh lalat terhadap pertumbuhan Salmonella typhi pada media invitro yang berarti menerima H1 dan menolak H0.

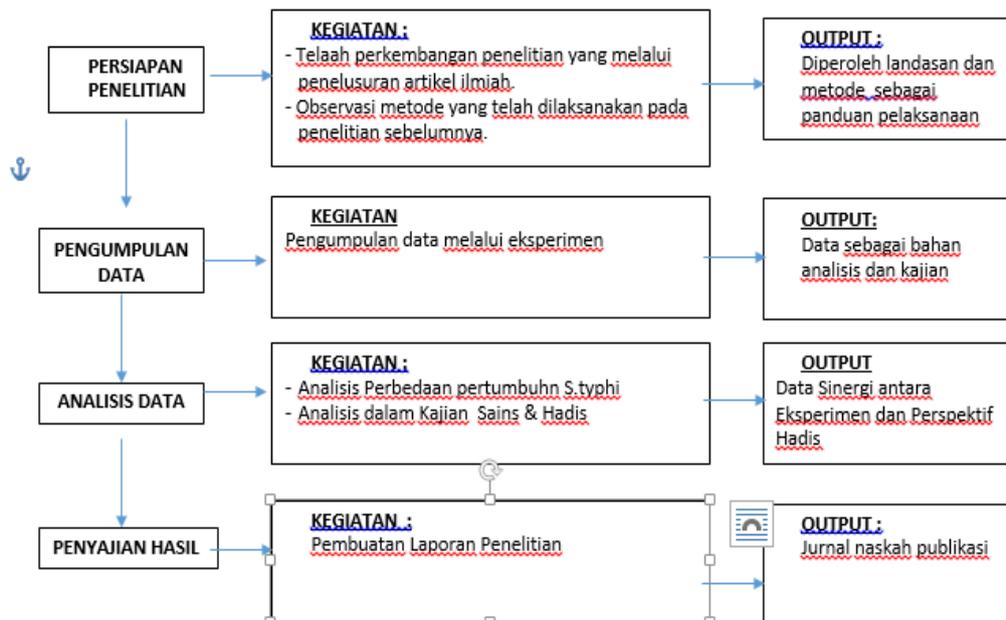
Post Hoc test Kruskal Wallis

Selanjutnya jika menerima H1 maka bisa dilanjutkan dengan uji lanjut atau disebut juga uji post hoc. Uji post hoc setelah Kruskal Wallis salah satunya adalah uji Mann Whitney U test. Dengan uji tersebut kita bisa menilai antar kelompok mana yang terdapat perbedaan signifikan. Pada penelitian ini, maka uji post hoc yang dilakukan untuk melihat perbedaan antara lain :

1. Pertumbuhan S.typhi pada media invitro yang diinokulasikan sayap kanan lalat,
2. Pertumbuhan S.typhi pada media invitro yang diinokulasikan sayap kiri lalat,
3. Pertumbuhan S.typhi pada media invitro yang diinokulasikan badan lalat(tanpa sayap),
4. Pertumbuhan S.typhi pada media invitro yang tidak diinokulasikan bagian tubuh lalat sebagai control (plasebo).

Seluruh data yang didapatkan dalam penelitian ini diolah dengan menggunakan program statistical and product service solution (SPSS) 23 for windows (Sugiyono, 2007).

G. Alur Kerja Penelitian



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan fakta empiris dari Hadis Nabi tentang lalat dalam perspektif Sains dan Al-Hadis, sehingga metode pengumpulan data harus menyesuaikan apa yang ada dalam tekstual Hadis dari Abu Hurairah bahwasanya Rasulullah bersabda: “Apabila lalat jatuh di bejana salah satu diantara kalian maka celupkanlah karena pada salah satu sayapnya terdapat penyakit dan pada sayap lainnya terdapat obat penawarnya”(Azzabidi, tth), sehingga pada penelitian ini dilakukan percobaan untuk melihat pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media invitro yang diinokulasikan sayap kanan lalat, sayap kiri lalat, badan lalat dan placebo (control).

Sebelum dilakukan percobaan dari masing-masing perlakuan dilakukan uji pendahuluan dengan beberapa konsentrasi suspensi *Salmonella typhi*, sehingga diperoleh konsentrasi suspensi optimal untuk percobaan yaitu 10^{-10} .

A. Hasil Penelitian

1. Data Hasil Pengamatan

Hasil inokulasi bagian tubuh lalat pada media invitro yang berisi suspensi *Salmonella typhi* 10^{-10} dapat dilihat pada tabel dan gambar di bawah ini :

a. Media Nutrient Broth

1. Inokulasi Sayap Kanan Lalat (A)

Hasil pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media yang diinokulasikan sayap kanan lalat dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut :

Gambar 4. 1 Hasil pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media yang diinokulasikan sayap kanan lalat (*Musca domestica*)



Pada media Nutrient Broth yang diinokulasikan sayap kanan *Musca domestica* didapatkan hasil sebagai berikut : *dua media ada kekeruhan dan lima media jernih*, selanjutnya dilanjutkan streaking pada media SS Agar untuk mengidentifikasi pertumbuhan yang terjadi apakah betul *Salmonella typhi*.

2. Inokulasi Sayap Kiri Lalat (B)

Hasil pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media yang diinokulasikan sayap kiri *Musca domestica* dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut :

Gambar 4. 2 Hasil pertumbuhan Salmonella typhi pada media yang diinokulasikan sayap kiri lalat (Musca domestica)

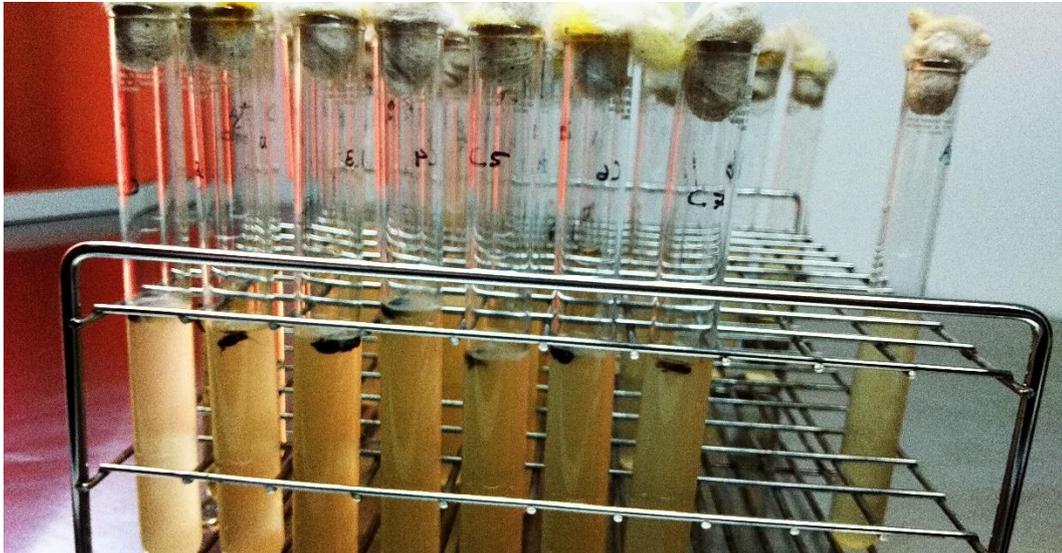


Pada media Nutrient Broth yang diinokulasikan sayap kiri Musca domestica didapatkan hasil sebagai berikut : *tiga media ada kekeruhan dengan tingkat kekeruhan yang berbeda dan empat media jernih*, selanjutnya dilanjutkan streaking pada media SS Agar untuk mengidentifikasi pertumbuhan yang terjadi apakah betul Salmonella typhi.

3. Inokulasi Badan Lalat/tanpa sayap (C)

Hasil pertumbuhan Salmonella typhi pada media yang diinokulasikan badan Musca domestica (tanpa sayap) dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut :

Gambar 4. 3 Hasil pertumbuhan Salmonella typhi pada media yang diinokulasikan Badan Musca domestica (tanpa sayap)



Pada media Nutrient Broth yang diinokulasikan badan Musca domestica (tanpa sayap) didapatkan hasil sebagai berikut : *semua media ada kekeruhan dengan tingkat kekeruhan yang hamper sama*, selanjutnya dilanjutkan streaking pada media SS Agar untuk mengidentifikasi pertumbuhan yang terjadi apakah betul Salmonella typhi.

4. Plasebo/kontrol (tanpa inokulasi bagan tubuh lalat)

Hasil pertumbuhan Salmonella typhi pada media tanpa diinokulasikan bagian tubuh Musca domestica (placebo) dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut :

Gambar 4. 4 Hasil pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media tanpa diinokulasikan bagian tubuh *Musca domestica* (plasebo)



Pada media Nutrient Broth tanpa diinokulasikan bagian tubuh *Musca domestica* (plasebo) didapatkan hasil sebagai berikut : *semua media ada kekeruhan dengan tingkat kekeruhan yang sangat keruh*, selanjutnya dilanjutkan streaking pada media SS Agar untuk mengidentifikasi pertumbuhan yang terjadi apakah betul *Salmonella typhi*

b. Media Salmonella Shigella (SS) Agar

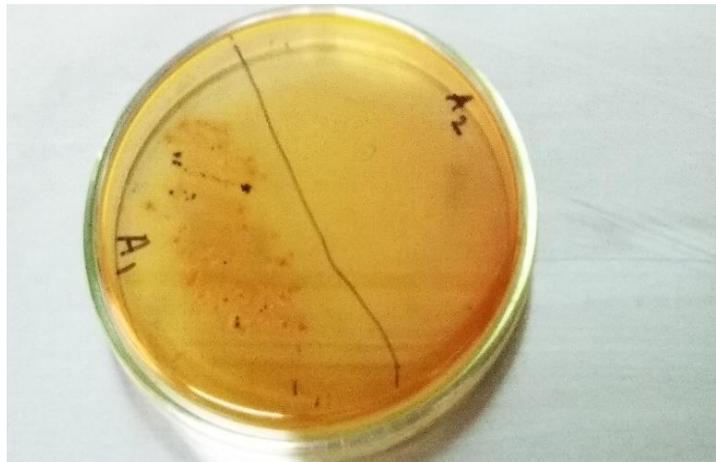
Hasil pada semua media Nutrient Broth selanjutnya diambil dengan menggunakan ose dan dilakukan streaking pada media SS Agar, didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Inokulasi Sayap Kanan Lalat (A)

Hasil biakan pada media Nutrient Broth yang diinokulasikan sayap kanan *Musca domestica*, kemudian dilanjutkan penanaman (streaking) pada media SS Agar untuk mengetahui apakah pertumbuhan yang terjadi pada media Nutrient Broth adalah *Salmonella typhi*, karena koloni salmonella pada media SS agar tampak khas, cembung, transparan, bercak hitam dibagian pusat.

Hasil koloni pada media SS Agar dari media nutrient Broth yang diinokulasikan sayap kanan dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut :

Gambar 4. 5 Hasil pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media SS Agar yang diinokulasikan sayap kanan lalat (*Musca domestica*)



Hasil penanaman pada media SS Agar dari Nutrient Broth yang diinokulasikan sayap kanan *Musca domestica* didapatkan hasil seperti pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4. 1 Jumlah koloni Salmonella typhi pada SS Agar hasil penanaman dari Nutrient Broth yang diinokulasikan sayap kanan Musca domestica

NO	ULANGAN	JUMLAH KOLONI
1	I	8
2	II	0
3	III	0
4	IV	0
5	V	0
6	VI	0
7	VII	10

2. Inokulasi Sayap Kiri Lalat (B)

Hasil biakan pada media Nutrient Broth yang diinokulasikan sayap kiri Musca domestica, kemudian dilanjutkan penanaman (streaking) pada media SS Agar untuk mengetahui apakah pertumbuhan yang terjadi pada media Nutrient Broth adalah Salmonella typhi, karena koloni salmonella pada media SS agar tampak khas, cembung, transparan, bercak hitam dibagian pusat.

Hasil koloni pada media SS Agar dari media nutrient Broth yang diinokulasikan sayap kiri dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut :

Gambar 4. 6 Hasil pertumbuhan Salmonella typhi pada media SS Agar yang diinokulasikan sayap kiri lalat (Musca domestica)



Hasil penanaman pada media SS Agar dari Nutrient Broth yang diinokulasikan sayap kiri Musca domestica didapatkan hasil seperti pada table 4.2 berikut :

Tabel 4. 2 Jumlah koloni Salmonella typhi pada SS Agar hasil penanaman dari Nutrient Broth yang diinokulasikan sayap kiri Musca domestica

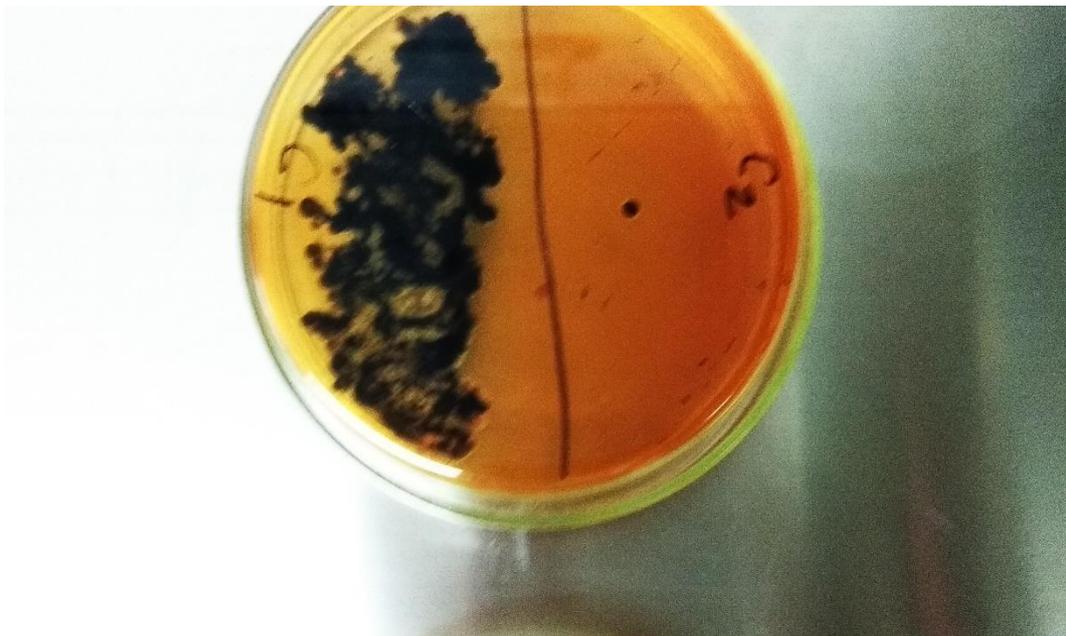
NO	ULANGAN	JUMLAH KOLONI
1	I	3
2	II	0
3	III	0
4	IV	0
5	V	0
6	VI	3
7	VII	6

3. Inokulasi Badan Lalat tanpa sayap (C)

Hasil biakan pada media Nutrient Broth yang diinokulasikan badan *Musca domestica* (tanpa sayap), kemudian dilanjutkan penanaman (streaking) pada media SS Agar untuk mengetahui apakah pertumbuhan yang terjadi pada media Nutrient Broth adalah *Salmonella typhi*, karena koloni salmonella pada media SS agar tampak khas, cembung, transparan, bercak hitam dibagian pusat.

Hasil koloni pada media SS Agar dari media nutrient Broth yang diinokulasikan badan *Musca domestica* (tanpa sayap) dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut :

Gambar 4. 7 Hasil pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media SS Agar yang diinokulasikan badan *Musca domestica* (tanpa sayap)



Hasil penanaman pada media SS Agar dari Nutrient Broth yang diinokulasikan badan *Musca domestica* (tanpa sayap) didapatkan hasil seperti pada tabel 4.3 berikut :

Tabel 4. 3 Jumlah koloni *Salmonella typhi* pada SS Agar hasil penanaman dari Nutrient Broth yang diinokulasikan badan *Musca domestica*

NO	ULANGAN	JUMLAH KOLONI
1	I	75
2	II	13
3	III	36
4	IV	28
5	V	5
6	VI	23
7	VII	16

4. Plasebo/Kontrol (tanpa inokulasi bagian tubuh lalat)

Hasil biakan pada media Nutrient Broth tanpa diinokulasikan bagian tubuh *Musca domestica*, kemudian dilanjutkan penanaman (streaking) pada media SS Agar untuk mengetahui apakah pertumbuhan yang terjadi pada media Nutrient Broth adalah *Salmonella typhi*, karena koloni salmonella pada media SS agar tampak khas, cembung, transparan, bercak hitam dibagian pusat.

Hasil koloni pada media SS Agar dari media nutrient Broth tanpa diinokulasikan bagian tubuh *Musca domestica* dapat dilihat pada gambar 4.8 berikut :

Gambar 4. 8 Hasil pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media SS Agar tanpa diinokulasikan bagian tubuh *Musca domestica* (plasebo)



Hasil penanaman pada media SS Agar dari Nutrient Broth tanpa diinokulasikan bagian tubuh *Musca domestica* didapatkan hasil seperti pada tabel 4.4 berikut :

Tabel 4. 4 Jumlah koloni *Salmonella typhi* pada SS Agar hasil penanaman dari Nutrient Broth tanpa diinokulasikan bagian tubuh *Musca domestica*

NO	ULANGAN	JUMLAH KOLONI
1	I	87
2	II	95

3	III	59
4	IV	78
5	V	65
6	VI	53
7	VII	66

2. Rekapitulasi Data Jumlah Koloni Pada Semua Perlakuan dan Ulangan

Hasil rekapitulasi penghitungan jumlah koloni pada media SS agar disajikan pada table 4.5.

Tabel 4. 5 Hasil Penghitungan Jumlah Koloni pada media SS Agar

Ulangan Perlakuan	I	II	III	IV	V	VI	VII	Rerata
Sayap Kanan	8	0	0	0	0	0	10	2,6
Sayap Kiri	3	0	0	0	0	3	6	1,7
Tubuh Lalat	75	13	36	28	5	23	16	28,0
Kontrol	87	95	59	78	65	53	66	71,9

Dari table 4.5 diketahui bahwa Jumlah koloni *Salmonella typhi* pada media SS Agar dari berbagai perlakuan berbeda dengan kelompok kontrol. Pada media yang diinokulasikan sayap kanan dan sayap kiri lalat menghasilkan jumlah koloni hampir sama, sedangkan pada media yang diinokulasikan tubuh lalat (tanpa sayap) menghasilkan jumlah koloni yang lebih banyak dari media yang diinokulasikan sayap kiri dan sayap kanan.

B. Analisis Data dan Pembahasan

1. Analisis Data

Setelah data terkumpul selanjutnya dilakukan uji normalitas terhadap data jumlah koloni dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov (KS) dan didapatkan hasil $p = 0,001$. Hal ini menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal, sehingga uji statistik parametrik dalam hal ini uji ANOVA satu arah tidak bisa diberlakukan. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media Invitro dilakukan dengan menggunakan uji non parametrik (Kruskal-Wallis). Hasil uji Kruskal Wallis dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Hasil Uji Kruskal Wallis Jumlah Koloni *S.typhi*

NO	Perlakuan	N	Mean Rank	Statistic	Sig
1	Inokulasi Sayap kiri Lalat	7	7.71	Chi Square	21.28
2	Inokulasi sayap Kanan Lalat	7	7.71	df	3
3	Inokulasi Badan Lalat	7	18.14	Asymp.Sig.	0.000
4	Kontrol	7	24.43		
	Total	28			

Dari uji Kruskal-Wallis didapatkan hasil $p < 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media invitro yang diinokulasikan bagian tubuh lalat. Selanjutnya untuk mengetahui Perbedaan pertumbuhan *Salmonella typhi* pada berbagai

perlakuan dilakukan analisis Post Hoc Mann-Whitney. Hasil uji Mann-Whitney dari berbagai perlakuan dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Hasil Uji Post Hoc Mann-Whitney Jumlah Koloni S.typhi

Perlakuan	Inokulasi Sayap Kanan	Inokulasi Sayap Kiri	Inokulasi Badan	Kontrol
Inokulasi Sayap Kanan	-			
Inokulasi Sayap Kiri	1.0	-		
Inokulasi Badan	40.0*	47.0*	-	
Kontrol	49.0*	49.0*	41.0*	-

*terdapat perbedaan bermakna pada uji Post Hoc Mann-Whitney

Dari hasil uji Post Hoc Mann-Whitney diketahui ada perbedaan bermakna pertumbuhan Salmonella typhi pada media Invitro, antara :

1. Media invitro yang diinokulasikan Sayap kanan lalat dengan media Invitro yang diinokulasikan tubuh lalat (tanpa sayap),
2. Media invitro yang diinokulasikan Sayap kanan lalat dengan media Invitro tanpa diinokulasikan bagian tubuh lalat (kontrol),
3. Media invitro yang diinokulasikan Sayap kiri lalat dengan media Invitro yang diinokulasikan tubuh lalat (tanpa sayap),
4. Media invitro yang diinokulasikan Sayap kiri lalat dengan media Invitro tanpa diinokulasikan bagian tubuh lalat (kontrol),

Sedangkan antara media invitro yang diinokulasikan sayap kanan lalat dengan media Invitro yang diinokulasikan sayap kiri lalat tidak ada perbedaan yang bermakna.

2. Pembahasan

Pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai pertambahan jumlah atau volume serta ukuran sel. Pada organisme prokariot seperti bakteri, pertumbuhan merupakan pertambahan volume dan ukuran sel dan juga sebagai pertambahan jumlah sel. Setelah inokulasi, terjadi peningkatan ukuran sel, mulai pada waktu sel tidak atau sedikit mengalami pembelahan. Fase ini, ditandai dengan peningkatan komponen makromolekul, aktivitas metabolik, dan kerentanan terhadap bahan kimia dan faktor fisik (Jawetz et al, 2005). Bahan kimia tertentu yang mempunyai sifat antibakteri dapat menghambat pertumbuhan Salmonella pada fase pertumbuhan ini.

Pada media invitro yang sudah diinokulasikan bagian tubuh lalat akan terjadi pelepasan metabolit bahan kimia yang bisa mempunyai efek antibakteri terhadap Salmonella typhi, sehingga bisa menghambat pertumbuhan Salmonella typhi pada media invitro tersebut. Efek ini dipengaruhi oleh kadar bahan kimia yang ada pada bagian tubuh lalat (*Musca domestica*), semakin tinggi konsentrasi metabolit yang terdapat pada bagian tubuh lalat, maka semakin besar pula efek antibakteri yang dihasilkan.

Pada media yang diinokulasikan sayap kiri lalat (*Musca domestica*) ada beberapa media yang memberikan hambatan pertumbuhan terhadap salmonella typhi dan ada juga yang tidak memberikan hambatan maksimal

pada pertumbuhan *Salmonella typhi*, begitu juga pada media yang diinokulasikan sayap kanan lalat (*Musca domestica*) ada beberapa media yang memberikan hambatan pertumbuhan terhadap *salmonella typhi* dan ada juga yang tidak memberikan hambatan maksimal pada pertumbuhan *Salmonella typhi*. Hal ini bisa dijelaskan melalui matan hadis yang diriwayatkan oleh Bukhari dari Abu Hurairah, Nabi bersabda:

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ قَالَ : إِذَا وَقَعَ الذُّبَابُ فِي إِنَاءٍ أَحَدِكُمْ
فَلْيَغْمِسْهُ كُلَّهُ ثُمَّ لِيَطْرَحْهُ فَإِنَّ فِي إِحْدَى جَنَاحَيْهِ دَاءٌ وَفِي الْآخِرِ شِفَاءٌ

“Dari Abu Hurairah bahwasanya Rasulullah bersabda: “Apabila lalat jatuh di bejana salah satu diantara kalian maka celupkanlah karena pada salah satu sayapnya terdapat penyakit dan pada sayap lainnya terdapat obat penawarnya”. (Azzabidi, tth)

Dari hadis di atas tidak disebutkan sayap mana yang mengandung penyakit dan sayap mana yang mengandung obat atau zat antibakteri. Sehingga dalam hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang sudah dilaksanakan, yaitu : masing-masing sayap (sayap kanan dan sayap kiri) bisa mengandung penyakit dan bisa mengandung zat antibakteri. Sedangkan pada media yang diinokulasikan badan lalat (*Musca domestica*) tanpa sayap dan media yang tidak diinokulasikan bagian tubuh lalat tidak memberikan hambatan pertumbuhan terhadap *Salmonella typhi*.

Dari penelitian awal yang dilakukan satu sayap lalat (*Musca domestica*) mampu memberikan hambatan pertumbuhan *Salmonella typhi* dengan konsentrasi sampai dengan 10^3 permililiter.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah diuraikan pada bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Ada hambatan pertumbuhan terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media invitro yang diinokulasikan sayap kanan lalat (*Musca domestica*), tetapi tidak semua sayap kanan memberikan hambatan pertumbuhan terhadap *Salmonella typhi* pada media invitro.
2. Ada hambatan pertumbuhan terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media invitro yang diinokulasikan sayap kiri lalat (*Musca domestica*), tetapi tidak semua sayap kiri memberikan hambatan pertumbuhan terhadap *Salmonella typhi* pada media invitro.
3. Tidak ada hambatan pertumbuhan terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media invitro yang diinokulasikan badan lalat tanpa sayap (*Musca domestica*).
4. Tidak dapat ditentukan bahwa se-ekor lalat pada sayap kiri atau sayap kanan yang mengandung zat antibakteri (obat), dan hal ini sesuai dengan lafadz hadis Dari Abu Hurairah bahwasanya Rasulullah bersabda: “Apabila lalat jatuh di bejana salah satu diantara kalian maka celupkanlah karena pada salah satu sayapnya terdapat penyakit dan pada sayap lainnya terdapat obat penawarnya”.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran yang dapat peneliti kemukakan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengisolasi zat antibakteri pada kedua sayap lalat, sehingga mampu dijadikan antibiotika potensial terhadap *Salmonella typhi* yang masih menjadi problema kesehatan Masyarakat.
2. Perlu dilakukan peneitian-penelitian sejenis terkait informasi yang sudah disampaikan oleh baginda Nabi SAW dalam bidang ilmu dan pengetahuan, agar upaya integrasi antara ilmu agama dan sains dapat diimplementasikan.
3. Jika peneliti lain tertarik untuk melakuakan penelitian yang serupa, maka perlu meminimalisasi kelemahan-kelemahan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu Dawud. Sunan Abu Dawud (Kumpulan Hadis Riwayat Abu Dawud). Bairut: Dar al-Fikr, tth.
- Arikunto, Suharsimi, 2010. *Metode Penelitian / suatu pendekatan praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arjoso, S. dan Simanjuntak, C.H. 1998. *Typhoid fever and Salmonellosis in Indonesia*. Medical Journal of Indonesia, S 1-5.
- Azzabidi, *Muhtasyar shahih Bukhari*, Bairut: Dar al-Fikr, tth.
- Sigit SH, Hadi UK. (Ed.). 2006. *Hama Permukiman Indonesia. Pengenalan, Biologi, dan Pengendali-an*. pp. 23-51. Bogor: Unit Kajian Pengendalian Hama Permukiman. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- Hastutiek P dan Fitri LE. 2007. *Potensi Musca Domestica linn. Sebagai vektor beberapa penyakit*. Jurnal Kedokteran Brawijaya 23(3) : 125-136.
- Ibn Anas, Malik. *Al-Muwatha*, Mesir: Dar Ihya al-Turats al-Arabi, tth.
- Jawetz, E, J. melnick, et al., 2005. Jakarta: EGC Jawetz, melnick & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran.
- Melani A, Niswah FI, Purnawati N, Sari MA. 2014. *Makalah Gangguan Penyakit Sampah Melalui VektorLalat*. Ilmu Kesehatan Masyarakat. Universitas Negeri Semarang. 17 hlm.
- Kandun, Nyoman I. 2000. Manual Pemberantasan penyakit Menular. Jakarta. Departemen Kesehatan RI.
- Nazni, W.A., Seleena, B., Lee, H.L., Jeffery, J., T. Rogayah, T.A.R. and Sofian, M.A. 2005. *Bacteria Fauna From The House Fly, Musca domestica (L.)*. Institute For Medical Research Kuala Lumpur. Journal of Tropical Biomedicine 22(2): 225–231.
- Ochiai, R.L., C.J. Acosta, M.C. Danovaro-Holliday, D. Baiqing, S.K. Bhattacharya, M.D. Agtini, Z.A. Bhutta, D.G. Canh, M. Ali, S. Shin, J. Wain, A. Page, M.J. Albert, J. Farray, R. AbuElyazeed, T. Pang, C.M. Galindo, L. von Seidlein, J.D. Clemens and the Domi Typhoid Study Group. 2008. *A Study of Typhoid Fever in five Asian countries: Disease Burden and Implications for Control*. Bulletin of the World Health Organization. April, 86 (4).

- Parry, C.M., M.B. Tran Tinh Hien, G. Dougan, N.J. White, and J.J. Farrar, 2002. *Medical Progress: Typhoid Fever*. N Engl J Med. Vol. 347, No. 22: 1770-1782.
- Sugiyono. 2007. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung. CV. Alfabeta.
- Supranto J, 2000. *Teknik Sampling untuk Survei dan Eksperimen*. Jakarta. PT Rineka Cipta.
- Surya Pos. 2016. *Keberhasilan 2 Siswa SMAN 2 Lamongan di Arena Olimpiade Sains Pemula di Georgia*.
- Suryani. Siti, Rodesia. M.Roza, A. Martiana. 2014. *Seleksi Dan Uji Antibakteri Aktinomisetes Asal Tanah Gambut Rimbo Panjang Kampar Riau Terhadap Escherichia Coli Dan Salmonella Typhi*. JOM FMIPA Volume 1 No. 2 Oktober 2014
- Tanzeh, Ahmad (2009). *Pengantar Metode Penelitian*. Yogyakarta: Teras.
- Widyati, R dan Yuliarsih. 2002. *Hygiene dan Sanitasi Umum dan Perhotelan*. Gramedia Widiasarana Indonesia : Jakarta
- Yahya, Harun. 2003. *Keajaiban Flora dan Fauna(dalam : Beberapa Rahasia Dalam Al-Qur'an)*. Surabaya. Risalah Gusti.
- Yuriatni. 2011. *Keanekaragaman Lalat (Cyclorrapha: Diptera) Dan Parasit Usus Yang Dibawanya Di Kabupaten Dan Kota Solok Sumatera Barat* . [Tesis]. Padang: Program Pascasarjana Universitas Andalas.
- Zaghlul An-Najjar. 2006. *Pembuktian Sains dalam Sunnah (Buku 1, edisi Bahasa Indonesia)*. Amzah. Jakarta.

LAMPIRAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M)
Jl. Mataram 1 Mangli, Kaliwates Telp. (0331) 487550, 427005 Fax. (0331) 427005, 68136
Websites : www.iain-jember.ac.id – email : iainjember.press14@gmail.com

Nomor : B- /In.20/L.1/PP.00.9/9/2018
Lampiran : -
Hal : Ijin Penelitian

19 September 2018

Kepada

Yth. Laboratorium Kesehatan Daerah Kab. Bondowoso

di

Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Bersama ini kami mohon dengan hormat agar nama berikut ini :

No	Nama	Jabatan
1	Zubaidi, S.Si., M.Si	Dosen (Ketua Tim)
2	Dinar Maftukh Fajar, S.Pd., M.P.Fis	Dosen (Anggota Tim)
3	Mohammad Wildan Habibi, M.Pd	Dosen (Anggota Tim)

Dijinkan Untuk mengadakan penelitian tentang "Analisis Perbedaan Pertumbuhan Mikroorganisme Pada Media Invitro Yang Diinokulasikan Bagian Tubuh Lalat Dalam Kajian Sains Dan Al-Hadits" selama 3 bulan sejak tanggal 20 September 2018 s/d 30 November 2018.

Demikian surat permohonan ini, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M)
Jl. Mataram 1 Mangli, Kaliwates Telp. (0331) 487550, 427005 Fax. (0331) 427005, 68136
Websites: www.iajnember.ac.id – email: iajnember.press14@gmail.com

SURAT TUGAS

Nomor: B-2861 /In.20/L.1/PP.00.9/9/2018

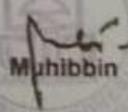
Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhibbin, S.Ag., M.Si.
NIP : 197111110 200003 1 018
Jabatan : Ketua LP2M IAIN Jember

Menugaskan kepada :

1. Nama : Zubaidi, S.Si., M.Si.
NIP : 197409261994031001
Jabatan : Dosen IAIN Jember (Ketua Tim Peneliti)
2. Nama : Dinar Maftukh Fajar, S.Pd., M.P.Fis
NIP : 199109282018011001
Jabatan : Dosen IAIN Jember (Anggota Peneliti)
3. Nama : Mohammad Wildan Habibi, M.Pd
NIDN : 2028128901
Jabatan : Dosen IAIN Jember (Anggota Peneliti)

Untuk melakukan penelitian dengan judul "Analisis Perbedaan Pertumbuhan Mikroorganisme Pada Media Invitro Yang Diinokulasikan Bagian Tubuh Lalat Dalam Kajian Sains Dan Al-Hadits" sejak tanggal 20 September s.d 30 November.
Demikian surat tugas ini diberikan untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

19 September 2018
Ketua,

Muhibbin



PEMERINTAH KABUPATEN BONDOWOSO
DINAS KESEHATAN
LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH
Jl. Santawi No. 08 Nangkaan
BONDOWOSO
Email : labkesdabondowoso@gmail.com

Nomor : 361/430.09.3.27/2018
Sifat : Penting
Lampiran : -
Perihal : Ijin Penelitian

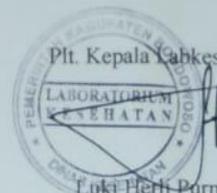
Bondowoso, 31 Desember 2018
Kepada
Yth. Ketua Lembaga Penelitian dan
Pengabdian Masyarakat (LP₂M)
Institut Agama Islam Negeri
Jember
Di -
Jember

Sehubungan dengan surat saudara Nomor : B- /In.20/L/PP.00.9/9/2018 tanggal 19 September 2018 tentang permohonan ijin penelitian dengan judul "Analisis Perbedaan Pertumbuhan Mikroorganisme pada media Invitro yang diinokulasikan bagian tubuh alat dalam kajian Sains dan Al-Hadis", atas nama :

	NAMA	JABATAN
1	Zubaidi, M.Si.	Dosen (Ketua Peneliti)
2	Dinar MaftukhFajar, M.P.Fis	Dosen (Anggota Peneliti)
3	Mohammad Wildan Habibi, M.Pd.	Dosen (Anggota Peneliti)

Dengan ini kami memberikan ijin penelitian di Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Bondowoso bagi nama-nama yang tersebut di atas, terhitung mulai tanggal 22 September 2018 sampai dengan 30 November 2018.

Demikian hal ini kami beritahukan, atas perhatiannya kami sampaikan terimakasih.


Pt. Kepala Labkesda Bondowoso
LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH
Luki Heri Purniawan, S.ST
NIP. 19760311 200501 1 004

MEDIA INVITRO

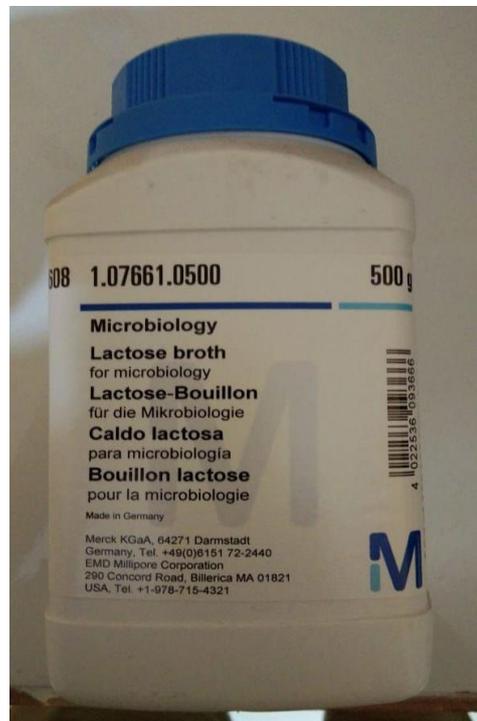
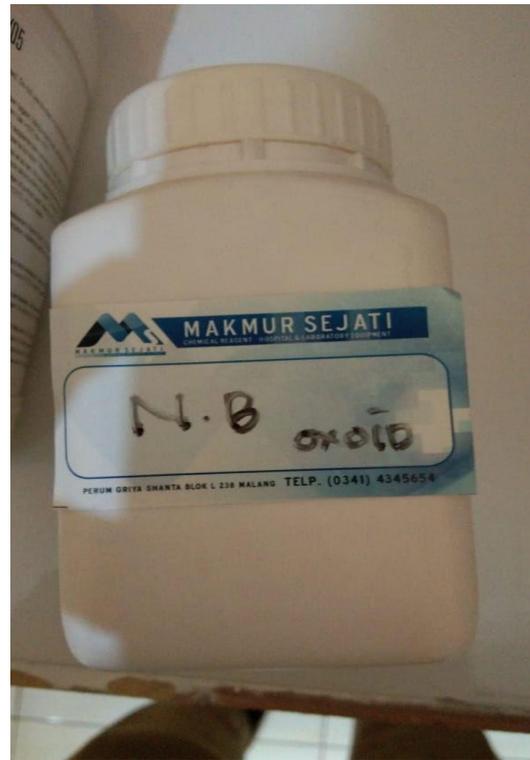
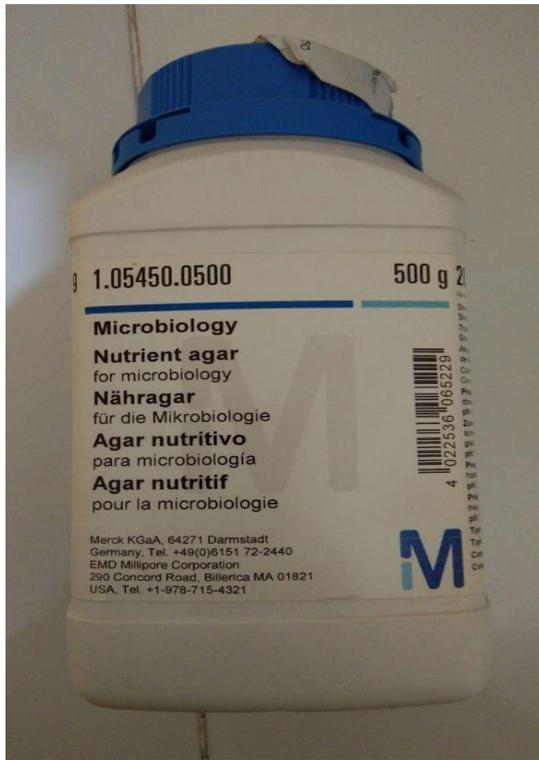
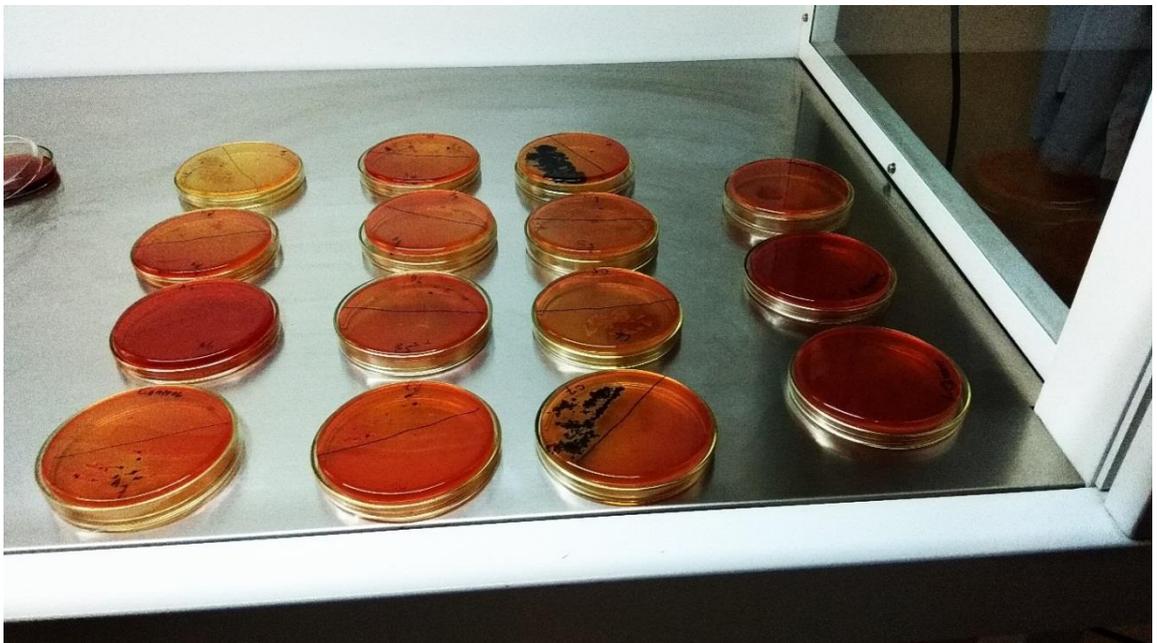


FOTO-FOTO KEGIATAN







Oneway

[DataSet0]

Descriptives									
JUMLAH KOLONI									
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
INOKULASI SAYAP KANAN	7	2.57	4.429	1.674	-1.53	6.67	0	10	
INOKULASI SAYAP KIRI	7	1.71	2.360	.892	-.47	3.90	0	6	
INOKULASI TUBUH LALAT	7	28.00	23.080	8.723	6.65	49.35	5	75	
KONTROL	7	71.86	15.302	5.784	57.71	86.01	53	95	
Total	28	26.04	31.897	6.028	13.67	38.40	0	95	

Test of Homogeneity of Variances

JUMLAH KOLONI

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.284	3	24	.015

ANOVA

JUMLAH KOLONI

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	22718.964	3	7572.988	38.247	.000
Within Groups	4752.000	24	198.000		
Total	27470.964	27			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: JUMLAH KOLONI
LSD

(J) PERLAKUAN	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
INOKULASI SAYAP KANAN	.857	7.521	.910	-14.67	16.38
INOKULASI SAYAP KIRI	-25.420*	7.521	.002	-40.95	-9.91
INOKULASI TUBUH LALAT	-69.286*	7.521	.000	-84.81	-53.76
KONTROL					
INOKULASI SAYAP KIRI					
INOKULASI SAYAP KANAN	-.857	7.521	.910	-16.38	14.67
INOKULASI TUBUH LALAT	-26.286*	7.521	.002	-41.81	-10.76
KONTROL	-70.143*	7.521	.000	-85.67	-54.62
INOKULASI TUBUH LALAT					
INOKULASI SAYAP KANAN	25.420*	7.521	.002	9.91	40.95
INOKULASI SAYAP KIRI	26.286*	7.521	.002	10.76	41.81
KONTROL	-43.857*	7.521	.000	-59.38	-28.33
INOKULASI SAYAP KANAN					
INOKULASI SAYAP KIRI	69.286*	7.521	.000	53.76	84.81
INOKULASI TUBUH LALAT	70.143*	7.521	.000	54.62	85.67
KONTROL	43.857*	7.521	.000	28.33	59.38

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

*Nonparametric Tests: One Sample.

NPTTESTS

/ONESAMPLE TEST (KOLONI)

/MISSING SCOPE=ANALYSIS USERMISSING=EXCLUDE

/CRITERIA ALPHA=0.05 CILEVEL=95.

Hypothesis Test Summary

Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
The categories of JUMLAH KOLONI occur with equal probabilities.	One-Sample Chi-Square Test	.001	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

Mann-Whitney Test

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
JUMLAH KOLONI	PERLAKUAN	7	7.43	52.00
INOKULASI SAYAP KANAN				
INOKULASI SAYAP KIRI		7	7.57	53.00
Total		14		

Test Statistics^a

	JUMLAH KOLONI
Mann-Whitney U	24.000
Wilcoxon W	52.000
Z	-.075
Asymp. Sig. (2-tailed)	.941
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^b

a. Grouping Variable: PERLAKUAN
b. Not corrected for ties.

NPar Tests

MPAR TESTS
/M-W= KOLONI BY PERLAKUAN(1 3)
/STATISTICS=DESCRIPTIVES
/MISSING ANALYSIS.

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
JUMLAH KOLONI	28	26.04	31.897	0	95
PERLAKUAN	28	2.50	1.139	1	4

Mann-Whitney Test

NPar Tests

[DataSet1] D:\LAPORAN HASIL PENELITIAN\Untitled1.sav

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
JUMLAH KOLONI	28	26.04	31.897	0	95
PERLAKUAN	28	2.50	1.139	1	4

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	PERLAKUAN	N	Mean Rank
JUMLAH KOLONI	INOKULASI SAYAP KANAN	7	7.71
	INOKULASI SAYAP KIRI	7	7.71
	INOKULASI TUBUH LALAT	7	18.14
	Plasebo	7	24.43
Total		28	

Test Statistics^{a,b}

	JUMLAH KOLONI
Chi-Square	21.820
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal-Wallis Test
b. Grouping Variable: PERLAKUAN

NPar Tests

MPAR TESTS
/M-W= KOLONI BY PERLAKUAN(1 2)
/STATISTICS=DESCRIPTIVES
/MISSING ANALYSIS.

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
JUMLAH KOLONI	28	26.04	31.897	0	95
PERLAKUAN	28	2.50	1.139	1	4

Test Statistics^a

	JUMLAH KOLONI
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	28.000
Z	-3.202
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [Z*(1-tailed Sig.)]	.001 ^b

- a. Grouping Variable: PERLAKUAN
 b. Not corrected for ties.

NPAR TESTS

/M-W= KOLONI BY PERLAKUAN (2 3)
 /STATISTICS=DESCRIPTIVES
 /MISSING ANALYSIS.

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
JUMLAH KOLONI	28	26.04	31.897	0	95
PERLAKUAN	28	2.50	1.139	1	4

Mann-Whitney Test

Ranks

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PERLAKUAN	7	4.14	29.00
JUMLAH KOLONI	7	10.86	76.00
INOKULASI SAYAP KIRI			
INOKULASI TUBUH LALAT			
Total	14		

Ranks

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PERLAKUAN	7	4.29	30.00
JUMLAH KOLONI	7	10.71	75.00
INOKULASI SAYAP KANAN			
INOKULASI TUBUH LALAT			
Total	14		

Test Statistics^a

	JUMLAH KOLONI
Mann-Whitney U	2.000
Wilcoxon W	30.000
Z	-2.940
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003
Exact Sig. [Z*(1-tailed Sig.)]	.002 ^b

- a. Grouping Variable: PERLAKUAN
 b. Not corrected for ties.

NPAR TESTS

/M-W= KOLONI BY PERLAKUAN (1 4)
 /STATISTICS=DESCRIPTIVES
 /MISSING ANALYSIS.

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
JUMLAH KOLONI	28	26.04	31.897	0	95
PERLAKUAN	28	2.50	1.139	1	4

Mann-Whitney Test

Ranks

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
PERLAKUAN	7	4.00	28.00
JUMLAH KOLONI	7	11.00	77.00
INOKULASI SAYAP KANAN			
Plasebo			
Total	14		

Test Statistics^a

	JUMLAH KOLONI
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	28.000
Z	-3.169
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.001 ^b

- a. Grouping Variable: PERLAKUAN
 b. Not corrected for ties.

NPART TESTS

/M-W= KOLONI BY PERLAKUAN (3 4)
 /STATISTICS=DESCRIPTIVES
 /MISSING ANALYSIS.

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
JUMLAH KOLONI	28	26.04	31.897	0	95
PERLAKUAN	28	2.50	1.139	1	4

Mann-Whitney Test

Ranks

	PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
JUMLAH KOLONI	INOKULASI TUBUH LALAT	7	4.57	32.00
	Plasebo	7	10.43	73.00
	Total	14		

Test Statistics^a

	JUMLAH KOLONI
Mann-Whitney U	1.000
Wilcoxon W	29.000
Z	-3.040
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.001 ^b

- a. Grouping Variable: PERLAKUAN
 b. Not corrected for ties.

NPART TESTS

/M-W= KOLONI BY PERLAKUAN (2 4)
 /STATISTICS=DESCRIPTIVES
 /MISSING ANALYSIS.

NPar Tests

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
JUMLAH KOLONI	28	26.04	31.897	0	95
PERLAKUAN	28	2.50	1.139	1	4

Mann-Whitney Test

Ranks

	PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
JUMLAH KOLONI	INOKULASI SAYAP KIRI	7	4.00	28.00
	Plasebo	7	11.00	77.00
	Total	14		

Test Statistics^a

	JUMLAH KOLONI
Mann-Whitney U	4.000
Wilcoxon W	32.000
Z	-2.619
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.007 ^b

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

b. Not corrected for ties.