

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum

4.2.1 Definisi Studi Literatur

Studi Literatur adalah Studi literatur yang dilakukan oleh penulis dengan melakukan pencarian terhadap berbagai sumber tertulis, baik berupa buku-buku, arsip, majalah, artikel, dan jurnal, atau dokumen-dokumen yang relevan dengan permasalahan yang dikaji, sehingga informasi yang didapat dari studi kepustakaan ini dijadikan rujukan untuk memperkuat argumentasi-argumentasi yang ada. Studi literatur ini dilakukan oleh peneliti setelah menentukan topik penelitian dan ditetapkannya rumusan permasalahan sebelum terjun ke lapangan untuk mengumpulkan data yang diperlukan (Nur Fatin, 2017).

4.2.2 Tujuan

Studi literatur ini bertujuan untuk mereview efek farmakologi dari ekstrak duan Johar dengan menggunakan metode studi literatur dengan mereview 5 jurnal. Dimana jurnal yang dimaksudkan yaitu jurnal yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Mengapa menggunakan studi literatur ini adalah karena dengan keadaan yang tidak memungkinkan bagi peneliti untuk terjun langsung penelitian lapangan karena pandemi atau wabah Covid-19.

4.2.3 Definisi Daun Johar

Daun Johar (*Cassia siamea* Lamk) adalah salah satu tanaman yang mengandung kadar flavonoid tinggi. Secara tradisional daun Johar digunakan untuk obat malaria, gatal, kudis, kencing manis, demam, luka dan dimanfaatkan sebagai tonik (Heyne, 1987; Syamsuhidayat & Hutapea, 1991). Daun Johar secara kuantitatif memiliki rendemen flavonoid yang besar dibandingkan rendemen alkaloid, saponin dan tanin (Mohammed *et al.*, 2013).

4.2.4 Kandungan Daun Johar

Kandungan kimia dan manfaat daun Johar mengandung beberapa nutrisi yang dibutuhkan tubuh, antara lain protein (4,01%), serat (12,36%), lemak (12,02%), kandungan air (46,01%), kandungan abu (12,93%) dan karbohidrat (7,67%). Selain adanya kandungan nutrisi dalam daun Johar, juga ditemukan adanya kandungan mineral antara lain Fe, Mg, Mn, K, Ca, Na, Cu, Pb dan P (Smith, 2009). Menurut Veerachari (2012), hasil penapisan fitokimia pada serbuk dan ekstrak etanol daun Johar mengandung senyawa golongan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon dan steroid.

4.2.5 Manfaat Daun Johar

Bagian-bagian tanaman pohon Johar yang bermanfaat sebagai obat. Akarnya bermanfaat untuk mengobati cacingan dan sawan pada anak. Kayu teras Pohon Johar dapat digunakan sebagai pencahar. Rebusannya biasa digunakan sebagai obat kudis, malaria, gatal-

gatal, menurunkan kadar gula. Di gunakan juga sebagai Infus daun Johar mempunyai pengaruh hepatoprotektif (mencegah kerusakan hati) serta antibakteri. Beberapa jenis bakteri yang dihambat adalah seperti *Staphylococcus aureus*, *Pseudeomonas aeruginosa* dan *Proteus vulgaris*. antimikroba, obat infeksi pada luka, antijamur, antivirus, antikanker dan antitumor, antibakteri, antialergi, sitotoksik dan antihipertensi (Darsana *etal*, 2012).

4.2 Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan dari beberapa jurnal yang telah di Review di temukan hasil efek farmakologi daun Johar sebagai berikut :

4.1.1 Efek Analgetika

Analgetika adalah zat yang bisa mengurangi rasa nyeri tanpa mengurangi kesadaran (Tjay dan Rahardja, 2015). Nyeri adalah perasaan sensoris dan emosional yang mengganggu, berhubungan dengan ancaman, timbulnya gangguan atau kerusakan jaringan. Keadaan psikologis seseorang sangat berpengaruh, misalnya emosi dapat menimbulkan nyeri/sakit kepala atau membuatnya semakin parah. Ambang batas nyeri yang dapat ditoleransi seseorang berbeda – beda karena nyeri merupakan suatu perasaan. Rasa nyeri berfungsi sebagai pertanda tentang adanya suatu gejala atau gangguan di tubuh, seperti peradangan infeksi kuman atau kejang otot. Rasa nyeri dapat disebabkan oleh rangsang mekanis, kimiawi, kalor atau listrik, yang dapat merusak jaringan dan melepaskan zat mediator nyeri.

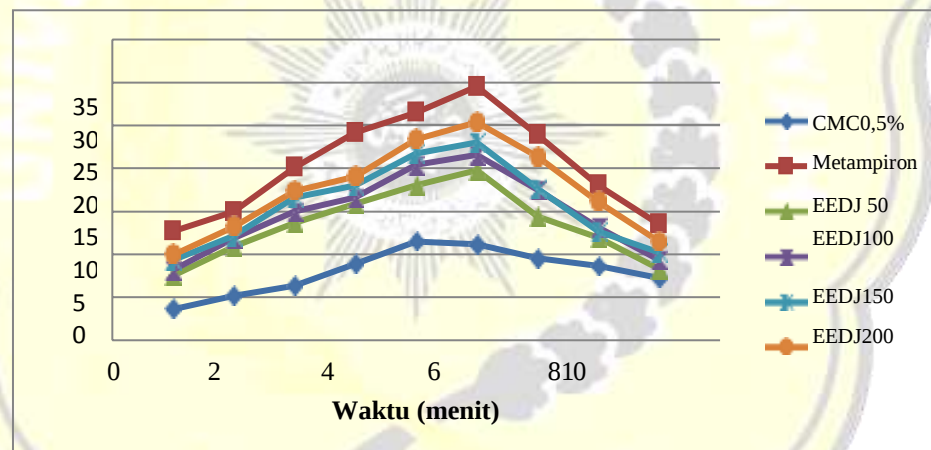
Analgetik adalah obat yang digunakan untuk meredakan rasa nyeri. Obat analgetik dibagi ke dalam dua kelompok, yaitu obat golongan opioid dan NSAID. Golongan Opioid bekerja pada sistem saraf pusat, sedangkan golongan NSAID bekerja di reseptor saraf perifer dan sistem saraf pusat (Sherwood, 2012).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Dina Maya Syari 2018, dengan judul pengujian efek analgetika ekstrak etanol daun Johar (*Cassia siamea* Lamk.) menggunakan alat plantar test pada mencit jantan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental di laboratorium dengan desain rancangan acak lengkap (RAL) yang meliputi identifikasi tumbuhan di Herbarium. Penelitian eksperimental bertujuan untuk mengetahui kemungkinan hubungan sebab akibat dengan cara memberikan dua atau lebih kelompok, kelompok-kelompok tersebut dibedakan yaitu kelompok eksperimental dan kontrol.

Berdasarkan pengalaman masyarakat di daerah Aceh Tenggara biasanya daun johar (*Cassia siamea* Lamk) digunakan untuk menurunkan panas (demam) dengan cara merebus daun segar dengan 3 gelas air hingga menjadi 1 gelas, kemudian didinginkan dan disaring, diambil lebih kurang dari 2 mL atau 1 inchi dan diminum pada saat pagi dan sore hari. Wahjoedi, dkk (1997) telah membuktikan bahwa ekstrak etanol daun Johar (*Cassia siamea* Lamk) memiliki efek antipiretik. Efek tersebut diperoleh dari senyawa steroida

Hasil dari penelitian ini yang diperoleh bahwa ekstrak etanol daun Johar memiliki efek analgetika pada mencit jantan. Ekstrak etanol Daun Johar dengan dosis 50 mg/KgBB, 100 mg/KgBB, 150 mg/KgBB memiliki efek analgetika dibanding kontrol negatif CMC 50 mg/KgBB. Efek ekstrak etanol daun Johar dengan dosis 150 mg/KgBB dan 200 mg/KgBB memiliki efek analgetika hampir sama seperti efek kontrol positif metampiron 100mg/KgBB. Efek ekstrak etanol daun Johar pada mencit jantan dapat di lihat pada gambar 3.

Gambar 3 :Grafik data efek analgetika ekstrak etanol daun Johar (Data yang ditampilkan adalah rata-rata).



Ket : CMC 0,5%= (Charboxylmethyl cellulose) garam natrium 0,5% mg
 EEDJ 50 =Ekstrak Etanol Daun Johar 50 mg
 EEDJ 100 =Ekstrak Etanol Daun Johar 100 mg
 EEDJ 150 =Ekstrak Etanol Daun Johar 150 mg
 EEDJ 200 =Ekstrak Etanol Daun Johar 200 mg

Uji efek analgetika ekstrak etanol daun johar (*Cassia siamea* Lamk.) dilakukan dari menit 10-90 setelah perlakuan. Waktu reaksi mencit yang lebih lama dari kelompok kontrol negatif (CMC) menunjukkan bahwa obat metampiron dan ekstrak etanol daun johar memiliki efek

analgetika melalui perpanjangan waktu reaksi mencit, yang disebabkan oleh stimulan panas. Efek analgetik ekstrak etanol daun johar pada mencit jantan dapat dilihat pada gambar 3.

Berdasarkan gambar 3 dapat dilihat bahwa pemberian suspensi ekstrak etanol daun Johar (EEDJ) menimbulkan awal nyeri yang lebih lama dari pada suspensi CMC. Suspensi metampiron menimbulkan awal nyeri yang lebih lama dari pada suspensi ekstrak etanol daun Johar dan CMC. Hasil analisis uji beda rata-rata (*Duncan*) pada menit ke-10 menunjukkan bahwa waktu nyeri pada kelompok mencit dengan pemberian suspensi ekstrak etanol daun Johar dosis 50 mg/KgBB, 100mg/KgBB, 150 mg/KgBB, 200 mg/KgBB ($P > 0,05$) memiliki potensi kerja yang tidak berbeda nyata berdasarkan efek analgetika dan memiliki perbedaan nyata dengan pemberian metampiron 100 mg/KgBB ($P < 0,05$). Artinya pada analisis uji beda rata-rata (*Duncan*) pada menit ke-10 ekstrak etanol daun Johar dosis 50 mg/KgBB, 100 mg/KgBB, 150 mg/KgBB, 200 mg/KgBB memiliki efek analgetika yang lebih kecil dibandingkan dengan metampiron dosis 100 mg/KgBB. Jika dibandingkan dengan pemberian suspensi CMC 125 mg/KgBB, memiliki perbedaan yang nyata, hal ini membuktikan bahwa ekstrak etanol daun Johar pada menit ke-10 memiliki efek analgetika.

4.1.2 Efek Hepatoprotektor

Hepatoprotektor adalah senyawa atau zat yang berkhasiat melindungi sel sekaligus memperbaiki jaringan hati yang rusak akibat pengaruh zat toksik. Hepatoprotektor juga merupakan suatu senyawa obat yang dapat memberikan perlindungan pada hati dari kerusakan yang ditimbulkan oleh obat, senyawa kimia, dan virus. Beragam jenis tumbuhan obat telah diteliti khasiat hepatoprotektornya salah satu diantaranya adalah *Silybum marianum* (Panjaitan *etal*, 2011).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Safriani Rahman, dkk pada tahun 2017, dengan judul uji efek hepatoprotektor dari ekstrak etanol daun Johar (*Cassia siamea* Lamk) pada tikus (*rattus norvegicus*). Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan uji *one way Anova* dan dilanjutkan dengan uji LSD (*Asam lisergat Dietilamida* = *Jamur*) menunjukkan bahwa kadar SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* = enzim dalam tubuh manusia).

Menurut Ilhamzen 2013, Uji ANOVA Satu Arah (*One Way Anova*) adalah jenis uji statistika parametrik yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara lebih dari dua group sampel. Yang di maksud satu arah adalah sumber keragaman yang di analisis hanya berlangsung satu arah yaitu antar perlakuan (*Between Group*), sedangkan uji (*Leaset signifacane Different*) merupakan prosedur pengujian perbedaan di antara rata-rata perlakuan yang paling sederhana dan paling umum di gunakan eksperimental.

Sediaan uji ekstrak etanol daun Johar (EEDJ) yang dibuat adalah dengan dosis 50 mg/kgBB, 250 mg/kgBB dan 500 mg/kgBB. Kelompok hewan uji terdiri dari 15 ekor tikus wistar jantan yang dibagi dalam 5 kelompok yaitu (1) kelompok kontrol (CMC.Na 1% b/v), (2) kelompok ekstrak etanol daun Johar dengan dosis 50 mg/kgBB, (3) kelompok ekstrak daun Johar dosis 250 mg/kgBB, (4) kelompok ekstrak etanol daun Johar dosis 500 mg/kgBB, dan (5) kelompok pembanding Curliv® 42,86 mg/kgBB, pemberian dilakukan secara oral sebanyak satu kali sehari selama 7 hari. Sebelum perlakuan semua hewan uji diinduksi dengan Parasetamol 2,5 gram/KgBB secara oral.

Tabel 2 : Rata-rata pengukuran kadar SGPT tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diukur pada keadaan awal, pemberian ekstrak dan setelah pemberian paracetamol.

Kelompok	Nilai Rata-rata Pengukuran Kadar SGPT (U/L)				P<0,05 <0,
	Awal	Terapi	Induksi	Selisih SGPT Terapi dan Induksi	
CMC.Na	39,46±1,78	40,33±1,23	345,5±16,33	305,16±15,10	0,00
EEDJ 50	50,1±1,95	49,96±7,54	108,03±7,54	58,06±8,97	
EEDJ 250	54,63±0,75	49,96±2,55	99,36±7,12	49,40±9,330,00	
EEDJ 500	58,8±0,72	50,7±1,47	74,80±1,67	24,10±1,21	
Curliv® 42,86	46,33±0,75	39,2±4,15	67,60±3,72	28,40±5,13	

Ket : p < 0,05 menunjukkan signifikan (Berbeda nyata), EEDJ (Ekstrak Etanol DaunJohar)

CMC = (charboxylmethyl cellulose) garam natrium

EEDJ 50 = Ekstrak Etanol Daun Johar 50 mg

EEDJ 250 = Ekstrak Etanol Daun Johar 250 mg

EEDJ 500= Ekstrak Etanol Daun Johar 500 mg

Berdasarkan hasil perhitungan statistik dengan menggunakan uji *one way Anova* dan dilanjutkan dengan uji LSD menunjukkan bahwa kadar SGPT kelompok CMC.Na dengan ekstrak etanol daun Johar 50 mg/kgBB, 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan curliv[®] menunjukkan hasil berbeda nyata ($p > 0,05$). Dari hasil penelitian didapatkan bahwa ekstrak etanol daun Johar memiliki efek hepatoprotektor pada dosis 50 mg/kgBB, 250 mg/kgBB, dan 500 mg/kgBB. Dan dosis 500 mg/kgBB memiliki efek yang paling efektif sebagai hepatoprotektor.

Pada tabel 2 terlihat nilai rata-rata SGPT awal, SGPT terapi, SGPT akhir dan selisih SGPT akhir dan terapi. Hasil pengamatan secara kuantitatif terdapat peningkatan kadar SGPT di atas kadar normal pada kelompok perlakuan, hal ini diduga karena beberapa faktor yaitu faktor makanan, faktor tinggi karbohidrat, stress dan hewan coba yang tidak *specific pathogen free* (SPF). Untuk mengetahui perbedaan uji nilai kadar rata-rata sebelum dilakukan perlakuan, pada saat terapi kadar SGPT tikus mengalami penurunan diduga karena kandungan flavanoid dalam ekstrak etanol daun Johar. Setelah diinduksi Paracetamol kadar SGPT akhir tikus meningkat 2-3 kali lipat dari kadar awal, hal ini menunjukkan adanya kerusakan pada hati tikus yang telah diinduksi Paracetamol.

Berdasarkan perhitungan statistik dengan menggunakan uji *one way Anova* dan dilanjutkan dengan uji LSD menunjukkan bahwa kadar SGPT kelompok CMC.Na dengan ekstrak etanol daun Johar 50 mg/kgBB, 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan curliv[®] menunjukkan hasil berbeda

nyata ($p > 0,05$). Kelompok ekstrak etanol 50 mg/kgBB dan 250 mg/kgBB menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($p < 0,05$). Kelompok ekstrak 500 mg/kgBB dengan kelompok curliv® menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($p < 0,05$).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dosis ekstrak etanol daun Johar dosis 50 mg/kgBB, 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB memiliki aktivitas hepatoprotektor namun yang paling efektif adalah dosis 500 mg/kgBB karena secara statistik tidak berbeda nyata dengan pembanding yang diberi suspensi curliv®. Aktivitas hepatoprotektor ekstrak etanol daun Johar diduga karena kandungan flavanoid yang bersifat sebagai antioksidan yang mampu memberikan efek perlindungan pada sel hati.

4.1.3 Efek Antioksidan

Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang dapat menunda, memperlambat dan mencegah proses oksidasi lipid. Dalam arti khusus, antioksidan adalah zat yang dapat menunda atau mencegah terjadinya reaksi antioksidasi radikal bebas dalam oksidasi lipid (Kochhar dan Rossell, 1990) (Menurut Widjaya 2003) antioksidan dinyatakan sebagai senyawa secara nyata dapat memperlambat oksidasi, walaupun dengan konsentrasi yang lebih rendah sekalipun dibandingkan dengan substrat yang dapat dioksidasi.

Antioksidan sangat bermanfaat bagi kesehatan dan berperan penting untuk mempertahankan mutu produk pangan. Berbagai kerusakan seperti ketengikan, perubahan nilai gizi, perubahan warna dan aroma, serta

kerusakan fisik lain pada produk pangan karena oksidasi dapat dihambat oleh antioksidan ini.

Menurut penelitian Antonius Padua dkk tahun 2019. Yang berjudul uji aktivitas antioksidan ekstrak air, etanol 96%, etil asetat dan *n*-heksana daun Johar (*Cassia siamea* Lamk). Menggunakan metode Eksperimental dengan rancangan uji DPPH dan menggunakan metode Maserasi menggunakan beberapa pelarut dan refluks dengan air.

Pada penelitian ini, ekstraksi secara bertingkat dengan cara maserasi menggunakan beberapa pelarut dan refluks dengan air. Proses ekstraksi daun Johar pertama secara berturut-turut dari pelarut polar dengan etanol 96%, etil asetat dan *n*-heksana. Proses ekstraksi daun Johar kedua secara berturut-turut dari pelarut non polar dengan *n*-heksana, etil asetat, etanol 96% dan air. Filtrat yang diperoleh diuapkan dan dipekatkan untuk dihitung rendemennya.

Ekstrak yang diperoleh selanjutnya dilakukan penapisan fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawanya. Pengujian yang dilakukan meliputi uji alkaloid, uji tannin, uji flavonoid, uji saponin, uji steroid dan uji terpenoid. Sampel masing-masing dari hasil ekstraksi dilarutkan dengan menggunakan metanol p.a. dan DMSO, kemudian dilakukan pengenceran hingga diperoleh 2,5 mg/L. Sebanyak 4,0 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) 80 mg/L sebanyak 1 ml kemudian didiamkan selama 30 menit.

Hasil uji penapisan fitokimia ditampilkan pada tabel 3 dan 4.

Tabel 3 : Hasil uji persentase inhibisi DPPH oleh ekstrak daun Johar

Pelarut	% Inhibisi DPPH	
	Pelarut Polar ke non polar	Pelarut Non polar ke polar
Etanol 96%	90,81	26,42
Etil Asetat	21,04	1,75
<i>n</i> -heksana	37,62	14,18
Air	-	72,40

Tabel 4 : Hasil uji IC₅₀ inhibisi DPPH oleh ekstrak daun johar

Konsentrasi (mg/L)	% Inhibisi DPPH		
	Etanol 96% (Pelarut Polar ke non polar)	Air (Pelarut Non polar ke polar)	Vitamin C
0,025	1,02	3,18	85,99
0,25	33,24	6,50	88,51
2,5	91,42	76,08	90,45
IC ₅₀ (mg/L)	0,44	1,64	< 0,025
AAI	181,82	48,78	>3200
Kategori	Sangat kuat	Sangat kuat	Sangat kuat

Ket : IC₅₀ (mg/L) = Konsentrasi hasil yang dapat meredam radikal bebas (DPPH) 50%
AAI = (Antioxidant Activity Index) = uji hasil antioksidan (DPPH)

Persentase inhibisi antioksidan dengan pemisahan dari pelarut polar ke non polar dengan (etanol 96%, etil asetat dan *n*-heksana) pada konsentrasi 2,5 ppm masing-masing sebesar 90,81%, 21,04% dan 37,62% dengan nilai IC₅₀ pada ekstrak dengan pelarut etanol 96% sebesar 0,44 mg/L. Persentase inhibisi antioksidan dengan pemisahan pelarut dari non polar ke polar (*n*-heksana, etil asetat, etanol 96% dan air) pada konsentrasi 2,5 mg/L masing-masing sebesar 26,41%, 1,75%, 14,18% dan 72,40%

dengan nilai IC_{50} pada ekstrak dengan pelarut air sebesar 1,64 mg/L. Nilai IC_{50} aktivitas antioksidan kedua ekstrak diatas masih lebih besar dibandingkan dengan nilai IC_{50} vitamin C sebagai kontrol positif. Perbedaan pelarut polar, semi polar dan non polar juga memberikan hasil IC_{50} yang berbeda-beda (Ratu *et al*, 2016).

Efek antioksidan ekstrak daun Johar dengan Vitamin C yaitu daun Johar dan Vitamin C mampu sebagai tonik, anti mikroba, menangkal radikal bebas, meningkatkan daya tahan tubuh, kerusakan sel kulit serta merangsang pembentukan kolagen yang mampu menjaga kekencangan kulit, menjaga daya tahan tubuh dari efek radikal bebas juga tidak jarang merusak DNA yang menjadi benih tumbuhnya penyakit kanker karena, sebagai antioksidan larut air bertipe produksi. Pada penelitian ini pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun Johar dengan Vitamin C menggunakan metode DPPH dimana pembanding antioksidan yang di gunakan adalah Vitamin C dan ekstrak daun Johar di karenakan karena kedua senyawa tersebut secara jelas memiliki aktivitas penghambat radikal bebas yang baik memiliki kandungan antioksidan yang sangat tinggi atau kuat (Heyne, 1987).

Senyawa yang memiliki kandungan flavonoid tinggi menunjukan aktivitas antioksidan yang tinggi juga dengan IC_{50} yang kecil (Formagio *et al.*, 2014). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ningrum juga menunjukkan nilai IC_{50} 139,87 mg/L pada isolat flavonoid daun Johar (Ningrum *et al.*, 2017).

4.3.4 Efek Insektisida

Menurut Apipah tahun 2019, Insektisida adalah pestisida yang biasanya digunakan untuk mencegah, membunuh, atau mengendalikan serangga. Misalnya, yang pertama dapat menggunakan insektisida pada tanaman sementara pengecer menggunakan insektisida di gudang. Insektisida juga merupakan bahan kimia yang dapat mencakup larvasida dan ovisida yang digunakan untuk melawan telur atau larva serangga masing-masing. Insektisida biasanya digunakan dalam industri, kedokteran, pertanian, dan penggunaan umum di rumah. Ada juga insektisida yang berpotensi mengubah ekosistem karena banyak yang beracun bagi manusia dan yang lainnya terkonsentrasi dalam rantai makanan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Topan Setiawan, dkk, 2013. Judul Penelitian yaitu analisis senyawa alkaloid daun tanaman Johar (*Cassia siamea* Lamk.) yang berpotensi sebagai insektisida pada nyamuk, menggunakan metode eksperimental dengan cara maserasi sebanyak 2 kali yakni merendam sampel dalam pelarut etanol 70% sebanyak 1 L pada tabung atau toples berdiameter 8,5 cm selama 24 jam.

Pada hasil review di atas ekstrak yang digunakan adalah ekstrak daun Johar untuk membandingkan tingkat kematian nyamuk dan hasil pemisahan komponen dengan menggunakan uji HPLC bertujuan untuk membandingkan hasil pemisahan komponen dengan menggunakan KLT.

Data tingkat keatian nyamuk ekstrak daun Joar dapat diketahui pada tabel 5 berikut.

Tabel 5 :DataTingkat Kematian Nyamuk

No.	JENIS BAHA N	JUMLAH NYAMUK MATI		
		Perlakuan I	Perlakuan II	Perlakuan III
1	Ekstrak			
	Daun Johar	14	10	14
	Alkaloid			
2	Daun Johar	13	8	2

Pengujian daya bunuh bahan aktif dilakukan terhadap 25 ekor nyamuk yang dilakukan sebanyak 3 kali, lama pengujian dilakukan selama 1 jam yang kemudian dilihat keadaan nyamuk. Nyamuk yang mati setelah 1 jam pengujian diperkirakan hanya mengalami pingsan, nyamuk baru dapat dipastikan mengalami kematian setelah dilihat selama 24 jam. Dan hasilnya menunjukkan bahwa daun Johar dan alkaloid dapat membunuh nyamuk atau bersifat toksik bagi nyamuk, adapun data daya insektisida terhadap nyamuk dapat dilihat dalam Tabel 6.

4.3.5 Efek Antibakteri

Secara umum Antibakteri adalah zat yang dapat membunuh atau menekan pertumbuhan reproduksi bakteri. Antibakteri biasanya terdapat

dalam suatu organisme sebagai metabolit sekunder. Mekanisme senyawa antibakteri secara umum dilakukan dengan cara merusak dinding sel, merusak permeabilitas membran, mengganggu sintesis protein, dan menghambat kerja enzim, (Talaro, 2008).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fitriah, dkk, 2017. Yang berjudul uji aktivitas antibakteri ekstrak daun tanaman Johar (*Cassia siamea* Lamk) dari beberapa tingkat kepolaran pelarut. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan rancangan (*post test only controlled group design*) dengan cara maserasi menggunakan tiga jenis pelarut. Ekstraksi pertama digunakan pelarut non polar yakni *n*-heksan, dengan cara menimbang tepung daun Johar sebanyak 100 g, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 2000 mL, lalu ditambahkan 1000 mL *n*-heksan (perbandingan sampel dan pelarut 1 : 10). Campuran disimpan selama 2 x 24 jam, kemudian disaring dengan penyaringan vakum. Filtrat yang diperoleh dipisahkan pelarutnya dengan rotary vakum evaporator sehingga didapatkan ekstrak kental daun johar. Residu yang diperoleh dikeringkan atau dianginkan dan selanjutnya dimasukkan ke dalam erlenmeyer untuk diekstrak kembali dengan pelarut etil asetat, kemudian pelarut etanol dengan perlakuan yang sama pada ekstrak menggunakan *n*-heksan.

Berdasarkan hasil yang didapatkan bahwa, daun Johar mengandung senyawa antibakteri yang bersifat polar dan semi polar, tetapi tidak mengandung senyawa antibakteri yang bersifat non polar. Daya

hambat tertinggi ekstrak daun Johar terhadap bakteri gram negatif diperoleh dari ekstrak etanol yaitu 12,9 mm pada bakteri *Escherichia coli*, sedangkan pada bakteri gram positif yaitu 14,9 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pengujian daya hambat ekstrak daun Johar terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus*, *M. luteus*, *E. coli* dan *S. dysenteriae* menggunakan tiga jenis ekstrak yaitu ekstrak *n*-heksan, ekstrak etil asetat dan ekstrak etanol. Antibiotik (*Penicillin*, *Ofloxacin* dan *Chloramphenicol*) sebagai kontrol positif. Pengujian ini menggunakan metode sumur difusi yang ditandai dengan terbentuknya zona bening disekeliling sumur. Pengamatan pengukuran diameter zona hambat dari masing-masing ekstrak menggunakan jangka sorong analitik. Hasil pengukuran diameter zona hambat disajikan pada gambar di 4. bawah.

Gambar 4 : Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak *n*-heksan, ekstrak etil asetat dan ekstrak etanol



Terhadap bakteri
(a)

Staphylococcus aureus
(b)

Micrococcus luteus
(c)

Escherichia coli dan
Shigella dysenteriae
(d)

Tabel 6: Hasil analisis golongan senyawa ekstrak daun Johar berdasarkan jenis pelarut..

Golongan Senyawa	Jenis Pelarut		
	<i>n</i> -heksan	Etil asetat	Etanol
Alkaloid	-	+	+
Flavonoid	-	-	+
Saponin	-	-	+
Tanin	-	+	+
Steroid	+	+	-

Pada tabel 6 memperlihatkan dalam ekstrak *n*-heksana terdeteksi adanya senyawa steroid, tetapi tidak terdeteksi adanya alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Steroid juga terdeteksi ada dalam ekstrak etil asetat, tetapi tidak terdeteksi dalam ekstrak etanol. Hal tersebut memberikan keterangan dalam daun johar terdapat dua jenis senyawa steroid, yaitusteroid yang bersifat non polar dan steroid yang bersifat semi polar.

Menurut Dewi (2013) dalam(Simaremare, 2014) menyatakan bahwa senyawa golongan alkaloid mengandung nitrogen sebagai bagian dari system sikliknya serta mengandung substituen yang bervariasi seperti gugus amina, amida, fenol dan metoksi sehingga alkaloid bersifat semi polar yang dapat larut dalam pelarut semi polar.

Pada tabel 6 juga memperlihatkan golongan senyawa flavonoid dan saponin terdeteksi dalam ekstrak etanol, tetapi tidak terdeteksi dalam ekstrak etil asetatmaupun ekstrak *n*-heksana, yang menunjukkan flavonoid dan saponin yang ada dalam daun tanaman johar adalah flavonoid dan saponin yang bersifat polar.

Tabel 7 : Hasil pengamatan uji daya hambat ekstrak daun Johar terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Mikrococcus luteus*, *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*.

Ekstrak	Diameter Rata-rata Zona Hambat (mm)			
	<i>S. aureus</i>	<i>M. luteus</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. dysenteriae</i>
<i>n</i> -heksan	0	0	0	0
Etil asetat	12,6	5,1	9,2	5,8
Etanol	14,9	12	12,9	7,2
Penicillin	15,6		14,7	-
Kontrol				
Ofloxacin	-	29,4	-	-
Positif				
Chloramphenicol	-		-	21,5
Kontrol Negatif (0 ekstrak)	0		0	0

Pada Tabel 7 memperlihatkan ekstrak *n*-heksan tidak memberikan daya hambat terhadap semua bakteri uji. Dengan demikian steroid non polar dalam daun Johar tidak bersifat antibakteri. Ekstrak etil asetat yang mengandung steroid semi polar dan tanin semi polar memberikan zona hambat terhadap semua bakteri uji, meskipun diameter zona hambatnya berbeda-beda. Diameter zona hambat tertinggi (12,6 mm) ditemukan pada bakteri *S. aureus* dan zona hambat terendah (5,1 mm) terdapat pada bakteri uji *M. luteus*.

Kelompok senyawa dalam ekstrak etil asetat yang berperan sebagai antibakteri belum dapat ditemukan, perlu pengujian

lanjut sebab dalam ekstrak etil asetat terdapat 3 kelompok senyawa. Jika diasumsikan hanya satu jenis senyawa yang berperan sebagai antibakteri, maka senyawa semi polar dalam daun johar memiliki spektrum penghambatan yang luas terhadap bakteri dibandingkan dengan *Penicillin*, *Ofloxacin* dan *Chloramphenicol* yang hanya menghambat satu jenis bakteri dari 4 jenis bakteri yang dicobakan, kecuali *Penicillin* yang memberi zona hambat pada dua jenis bakteri.

Menurut Renhoran (2012) umumnya kelompok bakteri gram positif lebih peka terhadap senyawa yang memiliki aktivitas antimikroba dibanding dengan gram negatif. Perbedaan sensitifitas bakteri gram positif dan bakteri gram negatif dapat disebabkan oleh perbedaan struktur dinding sel yang dimiliki oleh masing-masing bakteri. Senyawa-senyawa polar (alkaloid, flavonoid saponin dan tanin) juga memberikan zona hambat terhadap semua bakteri uji. Zona hambat tertinggi (14,9 mm) ditemukan pada *S. aureus* dan zona hambat terendah (7,2 mm) terdapat pada *S. dysenteriae*.

Menurut Davis dan Stout (1971) dalam Arista (2013), berdasarkan zona jernih atau zona bening yang terbentuk, daya hambat dikelompokkan menjadi 4 kelompok yaitu sangat kuat bila zona hambat >20 mm, kuat 10-20 mm, sedang 5-10 mm dan lemah <5 mm. Berdasarkan pernyataan Davis dan Stout (1971) dalam Arista (2013), senyawa antibakteri dalam ekstrak etil asetat termasuk antibakteri zona hambat kuat terhadap *S. aureus* dan zona hambat sedang terhadap *M. luteus*, *E. coli* dan *S. dysenteriae*.

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh daya hambat terbesar terdapat pada ekstrak etanol yang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Demikian pula senyawa antibakteri dalam ekstrak etanol termasuk zona hambat kuat terhadap *S. aureus*, *M.luteus* dan *E. coli*, tetapi zona hambatsedang terhadap *S. dysenteriae*.n-heksan tidak menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif dan negatif. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Abhishek dkk., 2013) dan (Ekwenchi dkk., 2014) yang menunjukkan bahwa heksan sebagai kontrol negatif tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negatif.

