

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil determinasi tanaman pepaya

Determinasi tanaman bertujuan untuk mencocokkan ciri-ciri morfologi tanaman yang akan diteliti dengan melihat literatur agar tidak terjadi kesalahan mengambil tumbuhan untuk penelitian. Determinasi daun pepaya dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas MIPA Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta.

Berdasarkan hasil determinasi dinyatakan bahwa yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pepaya dengan hasil determinasi menurut C.A Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963) sebagai berikut :

1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33a-34a-35a-36d-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46e-50b-51b-53b-54b-56b-57b-58b-59d-72b-73a-74a-75b-76a-77a-78b-103c-104b-106b-107a-108b-109b-134a-135b-136b-137a-138c-139b-140a-141b-142b-143b-147b-156b-157a-158b-160b-162a_____77.Caricaceae
 1_____Carica
 1_____Carica papaya L.

Berdasarkan hasil determinasi, tumbuhan pepaya memiliki deskripsi yaitu habitus perdu atau pohon, menahun, tumbuh tegak, tinggi 2,5-10 m. Akar tunggang, bercabang, putih kotor atau putih kekuningan. Batang bulat, lurus, tidak berkayu, berongga di tengah, umumnya tidak bercabang, berwarna putih kotor, terdapat benjolan bekas tangkai daun yang sudah rontok, bergetah putih. Daun tunggal, berjejal di ujung batang, bentuknya bulat, diameter 25-27 cm, ujungnya runcing, pangkalnya bertoreh, tepinya bergerigi, pertulangan menjari, permukaan gundul, bergetah putih, permukaan atas berwarna hijau tua, permukaan bawah berwarna hijau muda; tangkai daun bulat, berongga di bagian tengah, panjang 25-100 cm, berwarna hijau, bergetah putih. Bunga tunggal, terdapat di ketiak daun, berkelamin satu atau berumah dua. Bunga jantan terletak pada tandan yang serupa malai,

kelopak kecil, bentuk mahkota bunganya terompet, tepinya bertaju lima dan bertabung panjang dengan warna putih kekuningan, kepala sari bertangkai pendek atau duduk dan warnanya kuning. Bunga betina mahkota bunganya lepas, kepala putiknya lima, duduk, warnanya putih kekuningan, bakal buahnya beruang satu. Buah buni, bentuknya bulat memanjang, panjang 10-25 cm. Diameter 7-15 cm, berongga besar di tengah, warna hijau muda bila masih muda dan kuning-jingga bila sudah tua, bergetah putih terutama ketika muda. Biji bulat panjang, kecil, bagian luarnya dibungkus selaput yang berisi cairan, warna putih bila masih muda dan hitam bila sudah tua.

2. Hasil pembuatan serbuk daun pepaya

Daun pepaya sebanyak 3200 gram dilakukan sortasi basah dengan tujuan membersihkan daun dari kotoran dan serangga. Daun pepaya dikeringkan dengan oven pada suhu 40°C menghasilkan bobot 1000 gram. Hasil perhitungan bobot kering terhadap bobot basah daun pepaya dapat dilihat pada lampiran 8.

Tabel 1. Hasil perhitungan rendemen daun pepaya

Bobot basah (g)	Bobot kering (g)	Rendemen (%)
3200	1000	31,25

Daun pepaya kering diserbuk kemudian diayak menggunakan ayakan nomor 40 dengan tujuan agar ukuran serbuk seragam dan memperluas permukaan kontak serbuk dengan pelarut agar zat yang terkandung di dalamnya dapat tersari secara optimal.

3. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun pepaya

Susut pengeringan adalah pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105°C yang dinyatakan sebagai nilai persen selama 30 menit atau sampai berat konstan. Bahan yang tidak mengandung minyak atsiri dan sisa pelarut organik menguap identik dengan kadar air karena berada di lingkungan udara terbuka. Susut pengeringan bertujuan untuk memberikan batasan maksimal tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan (Depkes RI 2000). Penetapan susut pengeringan dilakukan pada serbuk dengan replikasi 3 kali menggunakan alat *moisture balance* pada suhu 105°C. Hasil penetapan susut pengeringan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun pepaya

Replikasi	Serbuk daun pepaya (g)	Susut pengeringan (%)
1	2	4,5
2	2	5,5
3	2	5,5
Rata-rata ± SD	2	5,2±0,6

Hasil rata-rata persentase susut pengeringan serbuk daun pepaya adalah 5,2%. Nilai ini menyatakan sebanyak 5,2% senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Hasil perhitungan persentase rata-rata susut pengeringan serbuk daun pepaya terlampir pada lampiran 10.

4. Hasil Pembuatan ekstrak etanol daun pepaya

Pembuatan ekstrak etanol daun pepaya menggunakan metode maserasi, kemudian maserat yang diperoleh dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C sampai diperoleh ekstrak kental.

Tabel 3. Hasil rendemen ekstrak daun pepaya

Bobot serbuk (g)	Bobot ekstrak (g)	Rendemen (%)
500	90,24	18,05

Tabel 3 menunjukkan persentase rendemen dari ekstrak daun pepaya sebesar 18,05% dan perhitungan dapat dilihat pada lampiran 9.

5. Hasil uji bebas alkohol ekstrak daun pepaya

Uji bebas etanol dilakukan untuk mendapatkan ekstrak yang bebas dari etanol. Hasil uji bebas etanol ekstrak daun pepaya menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya tidak tercium bau ester.

6. Hasil identifikasi senyawa kimia pada ekstrak etanol daun pepaya

Identifikasi dilakukan terhadap ekstrak etanol daun pepaya untuk mengetahui kandungan senyawa dalam ekstrak menggunakan uji tabung. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 5.

Berdasarkan hasil identifikasi senyawa kimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya mengandung alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin sesuai dengan penelitian Adachukwu *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa senyawa yang terkandung dalam daun pepaya adalah alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Hasil identifikasi senyawa kimia ekstrak daun pepaya terlampir pada lampiran 4.

Tabel 4. Hasil identifikasi senyawa kimia pada ekstrak daun pepaya

Kandungan kimia	Pereaksi	Hasil	Pustaka (Sarker <i>et al.</i> (2006))	Keterangan
Alkoloid	Mayer	Endapan putih	Endapan putih atau kuning	(+)
	Dragendroff	Endapan jingga	Endapan jingga-coklat	(+)
	Wagner	Endapan coklat	Endapan coklat	(+)
Flavonoid	Serbuk Mg + HCL pekat + Amil alcohol	Jingga pada lapisan amil alkohol	Merah/kuning/jingga pada lapisan amil alkohol	(+)
Saponin	Air panas + kocok	Timbul buih	Timbul buih stabil 15 menit	(+)
Tanin	FeCl ₃ 1%	Warna biru kehitaman	Warna biru atau hijau kehitaman	(+)

Keterangan:

(+) : Positif terkandung

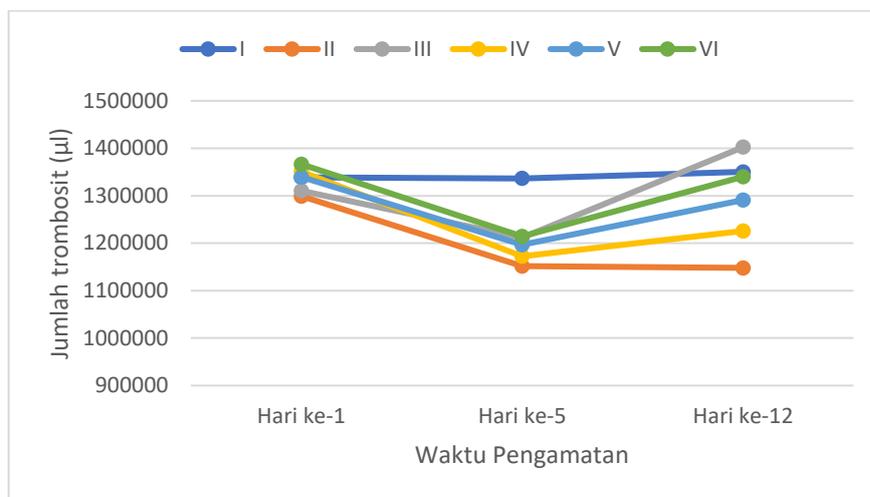
(-) : Negatif terkandung

7. Hasil uji ekstrak etanol daun pepaya terhadap peningkatan jumlah trombosit

Uji ekstrak etanol daun pepaya terhadap peningkatan jumlah trombosit dilakukan dengan menggunakan 30 ekor mencit yang terbagi dalam 6 kelompok dan terdapat 5 ekor mencit pada setiap kelompok. Hari ke-1 kelompok hewan uji diinduksi aspirin sampai hari ke-4 untuk menurunkan jumlah trombosit dari hewan uji. Hari ke-6 sampai hari ke-12 hewan uji diberi perlakuan sesuai dengan kelompok uji yaitu kelompok I sebagai kontrol normal, kelompok II sebagai kontrol negatif, kelompok III sebagai kontrol positif dan kelompok IV, V dan VI sebagai kelompok uji. Jumlah trombosit dilakukan 3 kali pemeriksaan pada hari ke-0, 5 dan 13 dengan cara langsung menggunakan larutan *Rees-Ecker* dan dihitung dalam kamar hitung. Jumlah trombosit yang dihitung dikali 2000 menghasilkan jumlah trombosit per μ l darah.

Tabel 5. Rata-rata jumlah trombosit

Kelompok	Jumlah Trombosit (10^3 sel/ μ l)			Aktivitas peningkatan Trombosit (%)
	T ₁	T ₅	T ₁₃	
I	1.338,8 \pm 14,9	1.336,4 \pm 04,3	1.350,4 \pm 11,5 ^{bc}	1,0 \pm 0,8
II	1.299,2 \pm 30,1	1.152,0 \pm 31,2 ^a	1.148,0 \pm 18,2 ^{ac}	-0,3 \pm 3,9
III	1.310,4 \pm 04,1	1.211,6 \pm 29,5 ^a	1.402,4 \pm 26,2 ^{ab}	15,8 \pm 4,2
IV	1.350,8 \pm 18,0	1.172,4 \pm 28,8 ^a	1.226,0 \pm 25,4 ^{abc}	4,6 \pm 3,9
V	1.339,6 \pm 11,1	1.196,8 \pm 23,6 ^a	1.290,8 \pm 25,5 ^{abc}	7,9 \pm 2,8
VI	1.366,4 \pm 07,4	1.214,0 \pm 34,3 ^a	1.340,0 \pm 10,3 ^{bc}	10,4 \pm 3,1



Gambar 6. Histogram rata-rata jumlah trombosit.

Keterangan:

- T₁ : Jumlah trombosit sebelum induksi aspirin
- T₅ : Jumlah trombosit setelah induksi aspirin selama 4 hari
- T₁₃ : Jumlah trombosit setelah diberi sediaan uji selama 7 hari
- I : Kontrol normal
- II : Kontrol negatif (Na CMC 0,5%)
- III : Kontrol positif (PSIDII® 65 mg/kgBB)
- IV : Ekstrak Etanol Daun Pepaya 150 mg/kgBB
- V : Ekstrak Etanol Daun Pepaya 300 mg/kgBB
- VI : Ekstrak Etanol Daun Pepaya 600 mg/kgBB
- a : Berbeda signifikan terhadap kelompok normal
- b : Berbeda signifikan terhadap kelompok negatif
- c : Berbeda signifikan terhadap kelompok positif

Jumlah trombosit pada hari ke-1 pada semua kelompok perlakuan merupakan jumlah awal trombosit dari masing-masing hewan uji. Rata-rata jumlah trombosit pada hari ke-6 mengalami penurunan jumlah trombosit pada semua kelompok kecuali kelompok normal karena tidak diinduksi aspirin.

Pada penelitian ini untuk menurunkan jumlah trombosit hewan uji diinduksi aspirin. Aspirin menurunkan jumlah trombosit dengan menimbulkan perubahan seperti apoptosis pada trombosit melalui pelepasan sitokrom c mitokondria ke dalam sitosol oleh protein Bax yang mengarah pada aktivasi caspase-3 melalui konstitusi kompleks apoptosom dengan Apaf-1 dan caspase-9 (Nayak *et al.* 2014).

Jumlah trombosit pada hari ke-13 pada kelompok kontrol normal dan kontrol negatif tidak mengalami peningkatan yang berarti sedangkan kelompok kontrol positif dengan pemberian PSIDII® yang mengandung ekstrak daun jambu

biji mengalami peningkatan jumlah trombosit sebesar $15,8 \pm 4,2\%$. Ekstrak daun jambu biji pada PSIDII[®] mengandung senyawa tanin dan flavonoid yang diduga dapat meningkatkan jumlah megakariosit dalam sum-sum tulang sehingga dapat meningkatkan jumlah trombosit dalam darah dengan mekanisme peningkatan sel induk (*stem cells*) yang akan menyebabkan rangsangan proliferasi dan diferensiasi megakariosit (Atik *et al.* 2018).

Jumlah trombosit pada hari ke-13 pada kelompok ekstrak etanol daun pepaya mengalami peningkatan jumlah trombosit. Jumlah trombosit yang meningkat seiring dengan peningkatan jumlah dosis uji. Peningkatan yang terjadi menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya mempunyai kemampuan untuk meningkatkan jumlah trombosit.

Hasil uji statistik menunjukkan data jumlah trombosit pada hari ke-13 perlakuan terdistribusi normal dan homogen. Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan kemudian dilanjutkan dengan uji *Tukey* yang menunjukkan adanya perbedaan antara semua kelompok dosis ekstrak etanol daun pepaya dengan kontrol negatif. Perbedaan pada semua kelompok dosis ekstrak etanol daun pepaya dengan kontrol negatif menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya mempunyai efek meningkatkan jumlah trombosit.

Menurut Tahir *et al.* (2014) senyawa alkaloid, flavonoid, dan tanin yang terdapat dalam daun pepaya meningkatkan jumlah trombosit dengan meningkatkan jumlah megakariosit. Menurut Patil *et al.* (2013) golongan alkaloid yang terkandung dalam daun pepaya bekerja pada sumsum tulang dengan meningkatkan kemampuan sumsum tulang untuk memproduksi trombosit (Patil *et al.* 2013). Pembentukan trombosit diawali dari sel myeloid di sumsum tulang yang berkembang menjadi sel pembentuk koloni megakariosit yang dipengaruhi hormon thrombopoietin. Sel pembentuk koloni megakariosit berkembang menjadi sel-sel prekursor yang disebut megakarioblas. Megakarioblas kemudian berubah menjadi megakariosit yang terdiri dari 2000 hingga 3000 fragmen yang akan menjadi trombosit. Trombosit lepas dari megakariosit di sumsum tulang merah dan kemudian masuk ke sirkulasi darah (Tortora dan Derrickson 2014).

8. Hasil uji ekstrak etanol daun pepaya terhadap waktu pembekuan darah

Uji ekstrak etanol daun pepaya terhadap waktu pembekuan darah dilakukan dengan menggunakan 30 ekor mencit yang terbagi dalam 6 kelompok dan terdapat 5 ekor mencit pada setiap kelompok. Hari ke-1 kelompok hewan uji diinduksi aspirin sampai hari ke-4 untuk menurunkan jumlah trombosit dari hewan uji. Hari ke-6 sampai hari ke-12 hewan uji diberi perlakuan sesuai dengan kelompok uji yaitu kelompok I sebagai kontrol normal, kelompok II sebagai kontrol negatif, kelompok III sebagai kontrol positif dan kelompok IV, V dan VI sebagai kelompok uji. Waktu pembekuan darah dilakukan pemeriksaan dengan metode *slide*.

Tabel 6. Rata-rata waktu pembekuan darah

Kelompok	Rata-rata waktu pembekuan darah (menit)	Aktivitas penurunan waktu pembekuan darah (%)
I	2,80±0,20 ^b	0
II	4,54±0,27 ^{ac}	0
III	2,62±0,19 ^b	42,26±3,15
IV	3,78±0,24 ^{abc}	16,61±5,53
V	3,56±0,23 ^{abc}	21,24±8,48
VI	3,18±0,19 ^{bc}	29,76±6,09

Keterangan:

- I : Kontrol normal
- II : Kontrol negatif (Na CMC 0,5%)
- III : Kontrol positif (PSIDII® 65 mg/kgBB)
- IV : Ekstrak Etanol Daun Pepaya 150 mg/kgBB
- V : Ekstrak Etanol Daun Pepaya 300 mg/kgBB
- VI : Ekstrak Etanol Daun Pepaya 600 mg/kgBB
- a : Berbeda signifikan terhadap kelompok normal
- b : Berbeda signifikan terhadap kelompok negatif
- c : Berbeda signifikan terhadap kelompok positif

Kelompok kontrol negatif pada hari ke-14 mengalami waktu pembekuan darah yang lebih lama dibandingkan kontrol normal. Waktu pembekuan darah yang terjadi karena aspirin bekerja dengan menghambat sintesis tromboksan A₂ dari asam arakidonat dalam trombosit dengan inhibisi siklooksigenase 1 melalui proses asetilasi irreversibel. Trombosit tidak dapat regenerasi siklooksigenase 1 sehingga menghambat sintesis tromboksan A₂ (Kenneth 2003).

Kelompok kontrol positif dengan pemberian PSIDII® yang mengandung ekstrak daun jambu biji dan kelompok perlakuan ekstrak etanol daun pepaya mengalami penurunan waktu pembekuan darah. Waktu pembekuan darah yang terjadi menunjukkan bahwa kelompok ekstrak etanol daun pepaya memiliki efek

membentuk bekuan darah sehingga dapat menurunkan waktu pembekuan darah yang ditandai terbentuknya benang fibrin.

Hasil uji statistik menunjukkan data waktu pembekuan darah terdistribusi normal dan homogen. Hasil dari uji *One Way Anova* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan kemudian dilanjutkan dengan uji *Tukey* yang menunjukkan adanya perbedaan antara semua kelompok dosis ekstrak etanol daun pepaya dengan kontrol negatif sehingga dapat membuktikan bahwa ekstrak etanol daun pepaya mempunyai efek untuk menurunkan waktu pembekuan darah.

Daun pepaya mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, dan tanin yang mempunyai mekanisme dengan merangsang atau meningkatkan jumlah megakariosit dalam meningkatkan jumlah trombosit (Tahir *et al.* 2014). Trombosit merupakan salah satu komponen darah yang penting dalam proses pembekuan darah. Trombosit menempel pada bagian pembuluh darah yang rusak, kemudian trombosit menjadi aktif dan melepaskan isi granulanya dan melekat pada sesamanya membentuk sumbat trombosit (Tortora dan Derrickson 2014).

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya dapat meningkatkan jumlah trombosit dan menurunkan waktu pembekuan darah pada mencit yang diinduksi aspirin. Dosis efektif ekstrak etanol daun pepaya dalam meningkatkan jumlah trombosit dan menurunkan waktu pembekuan darah pada mencit yang diinduksi aspirin adalah 600 mg/kgBB.