

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tanaman Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)

2.1.1 Klasifikasi Bunga Rosella



Gambar 2.1 Tanaman Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Malvaceaes
Famili	: Malvaceae
Genus	: Hisbiscus
Spesies	: <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.
Nama lokal	: Rosella

2.1.2 Definisi Tanaman Rosella

Tanaman rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) adalah sejenis semak (perdu) yang ada di seluruh wilayah tropis dunia. Bunga rosella merah dikenal di berbagai daerah dengan nama yang berbeda-beda, diantaranya ialah, India Barat (*Jamaican Sorrel*), Perancis (*Oseille Rouge*), Spanyol (*QuimbomboChino*), Afrika Utara (*Carcade*) dan Senegal (*Bisap*), Indonesia (*Vinagreira*, *Zuring*, *Carcade* atau *asam Citrun*). Dalam bahasa Melayu, tanaman ini dikenal dengan nama asam paya, asam kumbang atau asam susur.

2.1.3 Ciri Morfologi Tanaman Rosella

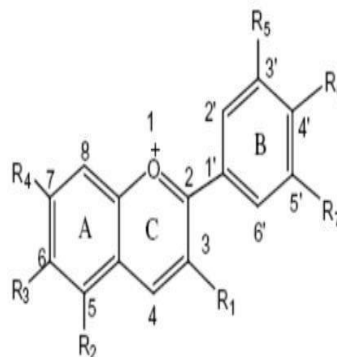
Tanaman rosella berbentuk semak, tegak dan tingginya 0,5 – 5 m. Batangnya bulat, tegak, berkayu dan berwarna merah. Daunnya tunggal, pertulangan menjari, ujung tumpul, tepi beringgit, penampang bulat dan berwarna hijau. Bunganya tunggal, terletak di ketiak daun, kelopak bunga dibentuk dari lima helai daun kelopak, pangkal berlekatan, berwarna merah, serta mahkota bunga berbentuk corong. Buahnya berbentuk kotak, berambut dan berwarna merah. Akarnya tunggang dan berwarna putih.

2.1.4 Kandungan Bunga Rosella

Kandungan penting yang terdapat pada kelopak bunga rosella adalah pigmen antosianin yang merupakan bagian dari flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Flavonoid kelopak bunga rosella terdiri flavanols dan pigmen antosianin. Antosianin pada kelopak bunga rosella berada dalam bentuk glukosida yang terdiri dari *cyanidin-3-sambubioside*, *delphinidin-3-glucose* dan *delphinidin-3-sambubioside*. Sementara itu, flavonols terdiri dari *gossypectin*, *hibiscetin* dan *quercetia*. Antosianin merupakan salah satu pewarna alami karena merupakan zat berwarna merah, jingga, ungu, ataupun biru yang banyak terdapat pada bunga dan buah-buahan (Yulinah, dkk 2015)

2.1.5 Antosianin

Antosianin merupakan salah satu pewarna alami karena merupakan zat berwarna merah, jingga, ungu ataupun biru yang banyak terdapat pada bunga dan buah-buahan. Antosianin merupakan senyawa flavonoid yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Antosianin adalah zat warna yang bersifat polar akan larut pada pelarutan polar. Antosianin lebih larut dalam air dari pada dalam pelarut non polar dan karakteristik ini membantu proses ekstraksi dan pemisahan. Antosianin adalah senyawa satu kelas dari senyawa flavonoid yang secara luas terbagi dalam polifenol tumbuhan, fungsi dari zat antosianin ini sebagai diuretik, menurunkan kekentalan darah dan menstimulus gerakan usus. Flavonoid-3-ol, flavon, flavanon dan flavanonol adalah kelas tambahan flavonoid yang berbeda dalam oksidasi dari antosianin. Kestabilan antosianin tergantung pada banyak faktor seperti suhu, pH, oksigen, penambahan gula, asam. Proses pemanasan merupakan faktor terbesar yang menyebabkan kerusakan antosianin.



Gambar 2.2 Struktur Kimia Antosianin

2.1.6 Manfaat Bunga Rosella

Bunga rosella dapat mengatasi berbagai macam penyakit, diantaranya adalah menurunkan asam urat (gout), meredakan peradangan sendi (arthritis), bersifat stomakik (merangsang selera makan), meningkatkan sistem syaraf dan dapat meningkatkan daya ingat, dapat membantu menurunkan tekanan darah tinggi (hypertensi), melancarkan buang air kecil (diuretik), sebagai anti inflammanatory yang kuat, mempunyai unsur antipiretik yang menurunkan panas dalam, mempercepat pemecahan darah beku di otak, kandungan asiaticoside (triterpene glycoside) dalam merangsang pembentukan lipid dan protein yang amat berguna untuk kesehatan kulit. Asiaticosides diklarifikasikan juga sebagai antibiotik, mengandung vitamin C, B, D, K beberapa mineral penting termasuk magnesium, kalsium dan sodium, dapat meredakan dan menghilangkan batuk kronis, menurunkan kolesterol, menghancurkan lemak, melangsingkan tubuh, mengurangi kecanduan merokok, mencegah stroke dan hipertensi, mengurangi stres, memperbaiki pencernaan, menghilangkan wasir, menurunkan kadar gula, bersifat penetral racun, mencegah kanker, tumor, kista dan sejenis, maag menahun, demam tinggi, cocok untuk ibu hamil guna membentuk kecerdasan otak anak di dalam kandungan (Djaeni,dkk 2017)

2.4 Ginjal

Ginjal memiliki bentuk seperti kacang polong yang terletak pada retroperitoneal (antara dinding tubuh dorsal dan peritoneum parietal) di daerah lumbal superior. Ginjal kanan terdesak oleh hepar dan terletak sedikit lebih rendah dari ginjal kiri. Ginjal orang dewasa memiliki massa sekitar 150 g dan

dimensi rata rata panjangnya 12 cm, lebar 6 cm dan tebal 3 cm atau seukuran sabun besar (Marieb & Hoehn., 2015).

Beberapa fungsi ginjal terdiri dari:

- a. Pengeluaran zat sisa organik, ginjal mengekskresi urea, asam urat, kreatinin, produk penguraian hemoglobin dan hormon.
- b. Pengaturan konsentrasi ion-ion penting, ginjal mengekskresi ion natrium, kalium, magnesium, sulfat dan fosfat.
- c. Pengaturan keseimbangan asam basa tubuh, ginjal mengendalikan ekskresi ion hidrogen (H^+), bikarbonat (HCO_3^-) dan amonium (NH_4^+).
- d. Pengaturan produksi sel darah merah, ginjal melepas eritropoietin, yang mengatur produksi sel darah merah dalam sumsum tulang.
- e. Pengaturan tekanan darah, ginjal mengatur volume cairan yang esensial bagi pengaturan tekanan darah dan juga memproduksi enzim renin.
- f. Pengendalian terbatas terhadap konsentrasi glukosa darah dan asam amino darah, melalui ekskresi glukosa dan asam amino berlebih, bertanggung jawab atas konsentrasi nutrisi dalam darah.
- g. Pengeluaran zat beracun, ginjal mengeluarkan polutan, zat tambahan makanan, obat-obatan atau zat kimia asing lain dari tubuh

Unit terkecil dari ginjal adalah nefron. Nefron memiliki fungsi dasar membersihkan atau menjernihkan plasma darah dari substansi yang tidak diinginkan oleh tubuh. Biasanya substansi tersebut berasal dari hasil metabolisme seperti urea, kreatinin, asam urat dan ion-ion natrium, kalium, klorida serta ion- ion hidrogen dalam jumlah yang berlebihan (Guyton, Artur C. 2014).

Komponen ini terdapat sekitar 1 sampai 1,2 juta dalam tiap ginjal manusia. Tiap nefron terdiri atas korpus ginjal dan tubulus. Dalam korpus ini dibentuk urin primer dan kemudian mengalami pemekatan dalam tubulus. Korpus ginjal terdiri atas kumpulan kapiler yaitu glomerulus dan dilingkupi oleh suatu kapsul Bowman. Lapisan bagian dalam kapsul Bowman menutupi kapiler glomerulus lalu lapisan luar membatasi rongga kapsul dan terus menuju ke tubulus proksimal. Melalui arteri vas afferen darah arteri sampai di glomerulus, selanjutnya meninggalkan glomerulus melalui vas efferen. Kedua pembuluh yang letaknya berdekatan membentuk kumpulan pembuluh dari korpus ginjal, berseberangan dengan inti terdapat pool urin dibagian awal tubulus (Guyton,

Artur C. 2014.).

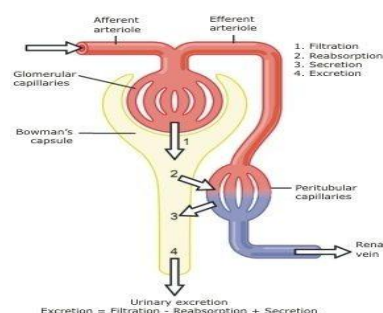
Tubulus merupakan sistem tabung yang amat panjang dan dibagi menjadi bagian - bagian berikut:

- a) Tubulus proksimal
- b) Bagian penghantar (bagian yang halus dari jerat henle)
- c) Tubulus distal
- d) Tubulus penampung

2.3 Mekanisme Pembentukan Urin

Proses pembentukan urin dimulai dengan filtrasi sejumlah besar cairan yang bebas protein dari kapiler glomerulus ke kapsula Bowman. Kebanyakan zat dalam plasma, kecuali protein, difiltrasi secara bebas sehingga konsentrasinya pada filtrat glomerulus dalam kapsula Bowman hampir sama dengan dalam plasma. Ketika cairan yang telah difiltrasi ini meninggalkan kapsul Bowman dan mengalir melewati tubulus, cairan diubah oleh reabsorpsi air dan zat terlarut spesifik yang kembali ke dalam darah atau oleh sekresi zat lain dari kapiler peritubulus ke dalam tubulus. Filtrat hasil glomerulus saat memasuki tubulus ginjal akan melalui bagian - bagian tubulus berikut; tubulus proksimal, ansa Henle, tubulus distal, tubulus kolangentes dan duktus kolangentes, sebelum akhirnya diekskresikan sebagai urin. Di sepanjang perjalanannya, beberapa zat direabsorpsi kembali secara selektif dari tubulus dan kembali ke darah, sedangkan yang lain disekresikan dari darah ke dalam lumen tubulus.

Hasil dari urin yang terbentuk dan semua zat yang terdapat dalam urin akan menggambarkan penjumlahan dari tiga proses dasar ginjal; filtrasi glomerulus, reabsorpsi tubulus dan sekresi tubulus. Kecepatan ekskresi urin suatu zat sama dengan laju dimana zat tersebut difiltrasi dikurangi laju reabsorpsinya ditambah laju dimana zat tersebut diekskresi dari kapiler peritubular darah ke dalam tubulus



Gambar 2.3. Proses Pembentukan Urin

2.4 Diuretik

Diuretik adalah zat-zat yang dapat menyebabkan bertambahnya pengeluaran urin melalui mekanisme kerja langsung terhadap ginjal. Istilah diuresis memiliki dua pengertian yaitu menunjukkan adanya penambahan volume urine yang diproduksi serta menunjukkan jumlah pengeluaran (kehilangan) zat-zat terlarut dan air. Fungsi utama diuretik adalah untuk memobilisasi cairan edema, yang berarti mengubah keseimbangan cairan sedemikian rupa sehingga volume cairan ekstrak sel kembali menjadi normal.

Secara umum diuretik dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu penghambat mekanisme transport elektrolit (benzotiazid, diuretik kuat, diuretik hemat kalium dan penghambat karbonik anhidrase) dan diuretik osmotik (manitol, gliserin dan isosorbid). Kebanyakan diuretik bekerja dengan mengurangi reabsorpsi natrium, sehingga pengeluarannya lewat kemih (Devi Rochmawati 2019).

Penggolongan diuretik berdasarkan tempat dan mekanisme kerja antara lain:

a) Diuretik kuat

Diuretik kuat bekerja di ansa henle asenden bagian epitel tebal dengan cara menghambat kotransport Na^+ , K^+ , Cl^- dan menghambat reabsorpsi air dan elektrolit. Mula kerjanya lebih cepat dan efek diuretiknya lebih kuat. Contohnya adalah furosemid, torasemid, bumetanid dan asam etakrinat. Waktu paruh diuretik kuat umumnya pendek sehingga diperlukan pemberian 2 atau 3 kali sehari. Efek samping diuretik kuat yaitu menimbulkan hiperkalsiuria dan menurunkan kalsium darah.

b) Diuretik tiazid

Diuretik tiazid bekerja menghambat simporter Na^+ dan Cl^- di hulu tubulus distal sehingga meningkatkan ekskresi natrium, klorida dan sejumlah air. Laju ekskresi natrium yang ditimbulkan oleh tiazid lebih rendah dibandingkan dengan diuretik lain. Beberapa obat termasuk golongan tiazid yaitu hidroklorotiazid, bendroflumetiazid dan klorotiazid.

c) Diuretik hemat kalium

Diuretik hemat kalium bekerja di hilir tubulus distal dan duktus koligentes dengan menghambat reabsorpsi natrium dan sekresi kalium sehingga ekskresi natrium meningkat sedangkan ekskresi kalium berkurang. Termasuk golongan ini ialah antagonis aldosteron, triamteren dan amilorid.

d) Diuretik osmotik

Mekanisme kerja diuretik osmotik adalah menghambat reabsorpsi natrium dan air dengan meningkatkan tekanan diuretik sehingga jumlah air dan elektrolit yang diekskresi bertambah. Diuretik osmotik bekerja di tubulus proksimal dan ansa henle desenden tipis. Contoh golongan obat ini adalah manitol dan gliserin yang diekskresi bertambah. Diuretik osmotik bekerja di tubulus proksimal dan ansa henle desenden tipis.

e) Penghambat karbonik anhidrase

Contoh obat golongan ini adalah asetazolamid dan diklorofenamid. Di dalam sel tubulus proksimal obat tersebut menghambat perubahan $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ sehingga pembentukan HCO_3^- dan H^+ berkurang. Jumlah H^+ yang disekresi dan ditukarkan dengan Na^+ juga berkurang sehingga ekskresi Na^+ meningkat. HCO_3^- yang tidak digabung dengan H^+ akan diekskresi ke urin dan mengakibatkan meningkatnya ekskresi bikarbonat, natrium dan kalium melalui urin. Bertambahnya ekskresi kalium disebabkan pertukaran Na^+ dan K^+ lebih aktif, menggantikan pertukaran dengan H^+ meningkatnya ekskresi elektrolit menyebabkan bertambahnya ekskresi air.

2.3.1 Pengguna Diuretik

Diuretik di gunakan pada semua keadaan dimana dikehendakinya peningkatan pengeluaran air, contohnya pada Hipertensi. Digunakan untuk mengurangi volume darah seluruhnya sehingga tekanan darah menurun dan pada gagal jantung yang bercirikan peredaran darah tidak sempurna dan terdapat cairan berlebihan di jaringan, akibatnya tertimbun dan terjadi edema.

2.3.2 Efek Samping Diuretik

Efek samping utama yang dapat diakibatkan diuretik adalah:

- a) Hipokalemia, yaitu kekurangan kalium darah. Gejala kekurangan kalium ini berupa kelemahan otot, kejang-kejang, obstipasi, anoreksia, kadang-kadang juga aritmia jantung tetapi gejala ini tidak terlalu sering terjadi.

- b) Hiperurikemia akibat retensi asam urat dapat terjadi pada semua diuretika kecuali Amilorida. Hal ini disebabkan oleh adanya persaingan antara diuretikum dengan asam urat mengenai transpornya ditubuli.
- c) Hiperglikemia dapat terjadi pada pasien diabetes, terutama pada dosis tinggi akibat dikurangnya metabolisme glukosa.
- d) Hiperlipidemia ringan dapat terjadi dengan peningkatan kadar kolesterol total.
- e) Hiponatriemia akibat diuresis yang terlalu pesat dan kuat, kadar plasma dapat menurun keras. Gejalanya dapat berupa rasa gelisah, kejang otot, haus, alergi (selalu mengantuk) dan kolaps.

2.3.3 Obat – Obat Diuretik

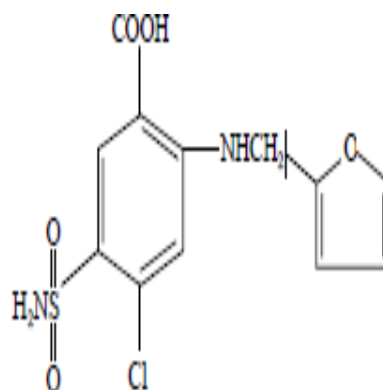
- a) Furosemide : Furosemida, Lasix, Impungan
- b) Asametakrinat : Edecrin
- c) Hidroklorthiazida : HCT, Esidrex
- d) Klortalidon : Hygroton
- e) Spironolakton : Aldactone, Letonal
- f) Amilorida : Puritrid, Midamor
- g) Triamteren : Dytac
- h) Asetazolamida : Diamox
- i) Mannitol : Manitol

2.4 Uraian Bahan Obat Yang Digunakan

2.4.1 Furosemide

Furosemide (asam 4-kloro-N-furfuril-5-sulfamoilantranilat) memiliki rumus kimia $C_{12}H_{11}ClN_2O_5S$. Pemerian Serbuk hablur, putih atau hamper putih, hamper tidak berbau. Kelarutan praktis tidak larut dalam air dan dalam kloroform, larut dalam 75 bagian etanol (95%) dan dalam 850 bagian eter, larut dalam larutan alkali hidroksida. Furosemid termasuk dalam golongan diuretik jerat Henle. Kerja diuretik golongan ini adalah selektif menghambat reabsorpsi dari NaCl pada cabang menaik yang tebal dari jerat Henle. Diuretik jerat Henle tipe furosemida sangat bermanfaat, jika diperlukan kerja yang cepat dan intensif, seperti misalnya pada uedema paru-paru. Mula kerjanya: secara oral 0,5 – 1 jam dan bertahan 4 – 6 jam, intravena dalam beberapa menit dan 2,5 jam lamanya. Resorpsinya dari usus hanya lebih kurang 50%, plasma $t_{\frac{1}{2}}$ nya 30 – 60 menit, ekskresinya melalui kemih secara utuh, pada dosis tinggi juga lewat empedu. Efek sampingnya

secara umum, pada injeksi i.v terlalu cepat dan terjadi ketulian (reversibel) dan hipotensi, hipokalemia reversibel dapat terjadi pula.

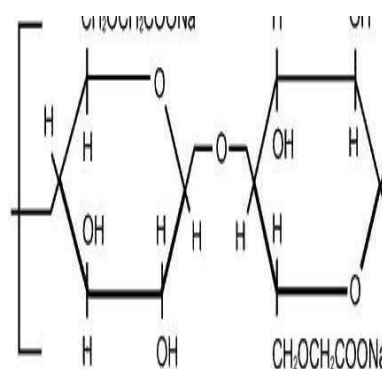


Gambar 2.5.1 Struktur Kimia Furosemid

2.4.2 Carboxyl Methyl Cellulose (CMC)

CMC merupakan zat dengan warna putih atau sedikit kekuningan, tidak berbau dan tidak berasa, berbentuk granula yang halus atau bubuk yang bersifat higroskopis. CMC ini mudah larut dalam air panas maupun air dingin. Pada pemanasan dapat terjadi pengurangan viskositas yang bersifat dapat balik. Viskositas larutan CMC dipengaruhi oleh pH larutan, kisaran pH CMC adalah 5 - 11 sedangkan pH optimum adalah 5 dan jika pH terlalu rendah, CMC akan mengendap penambahan CMC berfungsi sebagai bahan pengental, dengan tujuan untuk membentuk sistem dispersi koloid dan meningkatkan viskositas.

CMC salah satu bahan tambahan pangan yang sering digunakan sebagai penstabil dalam proses pengolahan makanan. CMC bekerja dengan cara memantapkan sistem dispersi dalam bahan, yakni dengan menyerap air pada bahan sehingga tercipta struktur yang kompak. Selain itu, CMC juga mampu meningkatkan viskositas bahan dengan menambah berat molekul pada bahan (Kamal, 2010).



Gambar 2.6 Struktur *Carboxyl Methyl Cellulose*

2.4 Hewan Uji

a) Mencit (*Mus Musculus*)

Mencit (*Mus musculus*) merupakan hewan jenis mamalia rodensia (pengerat) yang cukup baik dalam berkembang biak, pemeliharaannya juga mudah walaupun dalam jumlah yang banyak, memiliki banyak jenis genetik yang cukup luas dengan karakteristik anatomis dan fisiologis yang baik pula. Mencit yang biasa dipakai penelitian merupakan hasil dari perkawinan oleh tikus putih “*inbreed*” atau “*outbreed*”. Perkawinan mencit akan dilakukan sampai ke generasi 20 sehingga akan dihasilkan strain dengan mutu yang murni oleh mencit (Nugroho, R., 2018).

Klasifikasi mencit (*Mus musculus*) adalah:

Phylum	: Chordata
Sub phylum	: Vertebrata
Class	: Mammalia
Ordo	: Rodenta
Family	: Muridae
Genus	: Mus
Species	: <i>Mus musculus</i>

b) Tikus Putih (*Rattus novergus*)

Tikus putih adalah hewan pengerat yang cepat berkembang biak, mudah dipelihara dalam jumlah banyak, sifat anatomis dan fisiologinya terkarakterisasi dengan baik. Tikus putih hidup dalam daerah yang cukup luas penyebarannya mulai dari iklim dingin, sedang maupun panas. Tikus putih banyak digunakan dilaboratorium untuk berbagai penelitian (Jhonson 2012)

Tikus dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Class	: Mammalia

Ordo	: Rodentia
Familia	: Muridae
Genus	: Rattus
Species	: <i>Rattus novergus</i>

2.4 Simplisia

Menurut Farmakope Herbal Indonesia, simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan, kecuali dinyatakan lain, suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 60°C. Berdasarkan Materia Medika Indonesia menyebutkan bahwa simplisia merupakan bahan alamiah yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan (Kemenkes 2017).

2.6.1 Ekstrak

Farmakope Herbal Indonesia menyatakan bahwa ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung (Kemenkes 2017). Menurut Farmakope Indonesia V, ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.

Ekstraksi dengan pelarut dapat dilakukan dengan cara dingin dan cara panas. Jenis-jenis Ekstraksi bahan alam yang sering dilakukan adalah:

2.6.2 Ekstraksi Cara Dingin

Metode ini tidak dilakukan pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung dengan tujuan agar senyawa yang diinginkan tidak menjadi rusak.

a. Metode Maserasi

Maserasi merupakan cara penyarian sederhana yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari selama beberapa hari pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya. Metode ini menggunakan

pelarut yang akan berdifusi masuk kedalam sel bahan yang selanjutnya senyawa aktif akan keluar akibat dari tekanan osmosis, biasanya juga dilakukan pengadukan dan pemanasan untuk mempercepat proses ekstraksi. Pelarut yang sering digunakan yaitu aseton dan etanol. Keuntungan metode ini adalah peralatannya sederhana, mudah untuk dilakukan dan biaya yang murah. Sedangkan kerugiannya antara lain waktu yang diperlukan untuk mengekstraksi sampel cukup lama, cairan penyari yang digunakan lebih banyak, tidak dapat digunakan untuk bahan-bahan yang mempunyai tekstur keras seperti benzoin, tiraks dan lilin (Moulana R. 2012)

b. Perkolasi

Kata perkolasi berasal dari kata “*colare*” yang berarti menyerkai dan kata “*per*” yang berarti tembus. Sehingga perkolasi merupakan metode penarikan senyawa dari dalam simplisia dengan menggunakan alat yang disebut *perkolator*. Perkolasi merupakan cara ekstraksi yang banyak digunakan dalam proses mengekstrak senyawa aktif bahan alam, simplisia yang terendam dalam cairan penyari akan terlarut dan menetes secara beraturan. Bahan-bahan yang akan diekstraksi dibasahi dan didiamkan selama 4 jam di wadah tertutup, kemudian dilanjutkan selama 24 jam (Depkes, 2014). Keuntungan metode ini adalah tidak memerlukan langkah tambahan yaitu sampel padat (*marc*) telah terpisah dari ekstrak. Kerugiannya adalah kontak antara sampel padat tidak merata atau terbatas dibandingkan dengan metode refluks dan pelarut menjadi dingin selama proses perkolasi sehingga tidak melarutkan komponen secara efisien.

2.6.3 Ekstraksi Cara Panas

Metode ini melibatkan pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung. Adanya panas secara otomatis akan mempercepat proses ekstraksi dibandingkan dengan cara dingin.

a. Infusa

Infusa merupakan hasil ekstraksi yang didapat dari proses maserasi namun dilakukan dalam waktu yang lebih singkat dengan menggunakan air dingin atau mendidih pada suhu 90°C selama 15 menit. Penyarian dengan cara ini menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh kuman dan kapang. Oleh sebab itu, sari yang diperoleh dengan cara ini tidak boleh

disimpan lebih dari 24 jam (Kemenkes 207).

b. Digesti

Digesti adalah proses ekstraksi yang cara kerjanya hampir sama dengan maserasi, hanya saja digesti menggunakan pemanasan rendah pada suhu 40 - 50°C. Metode ini biasanya digunakan untuk simplisia yang tersari baik pada suhu biasa (Kemenkes 207).

c. Dekoksi

Proses penyarian secara dekoksi hampir sama dengan infusa, perbedaannya hanya terletak pada lamanya waktu pemanasan. Waktu pemanasan pada dekoksi lebih lama dibanding metode infusa, yaitu 30 menit dihitung setelah suhu mencapai 90°C. Metode ini sudah sangat jarang digunakan karena selain proses penyariannya kurang sempurna dan juga tidak dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat yang termolabil ((Kemenkes 207).

d. Sokletasi

Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut yang relative konstan dengan pendingin balik. Biomasa ditempatkan dalam wadah soklet yang dibuat dengan kertas saring, melalui alat ini pelarut akan terus direfluksi. Alat soklet akan mengkosongkan isinya kedalam labu dasar bulat setelah pelarut mencapai kadar tertentu. Setelah pelarut segar melewati alat ini melalui pendingin refluks, ekstraksi berlangsung sangat efisien dan senyawa dari biomasa secara efektif ditarik kedalam pelarut karena konsentrasi awalnya rendah dalam pelarut (Kemenkes 207).

2.4 Metode Studi Literatur

Jenis penelitian yang digunakan adalah studi literatur. Metode studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian. Studi kepustakaan dilakukan oleh setiap peneliti dengan tujuan utama yaitu mencari dasar pijakan/fondasi untuk memperoleh dan membangun landasan teori, kerangka berpikir dan menentukan dugaan sementara atau disebut juga dengan

hipotesis penelitian. Sehingga para peneliti dapat mengelompokkan, mengalokasikan, mengorganisasikan dan menggunakan variasi pustaka dalam bidangnya. Dengan melakukan studi kepustakaan, para peneliti mempunyai pendalaman yang lebih luas dan mendalam terhadap masalah yang hendak diteliti. Melakukan studi literatur ini dilakukan oleh peneliti antara setelah mereka menentukan topik penelitian dan ditetapkannya rumusan permasalahan, sebelum mereka terjun ke lapangan untuk mengumpulkan data yang diperlukan.

Penelitian kepustakaan dan studi pustaka/riset pustaka meski bisa dikatakan mirip akan tetapi berbeda. Studi pustaka adalah istilah lain dari kajian pustaka, tinjauan pustaka, kajian teoritis, landasan teori, telaah pustaka (*literature review*) dan tinjauan teoritis. Yang dimaksud penelitian kepustakaan adalah penelitian yang dilakukan hanya berdasarkan atas karya tertulis, termasuk hasil penelitian baik yang telah maupun yang belum dipublikasikan (Embun, 2012). Meskipun merupakan sebuah penelitian, penelitian dengan studi literatur tidak harus turun ke lapangan dan bertemu dengan responden. Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian dapat diperoleh dari sumber pustaka atau dokumen.

Menurut (Zed, 2014), pada riset pustaka (*library research*) penelusuran pustaka tidak hanya untuk langkah awal menyiapkan kerangka penelitian (*research design*) akan tetapi sekaligus memanfaatkan sumber-sumber perpustakaan untuk memperoleh data penelitian. Selain data, beberapa hal yang harus ada dalam sebuah penelitian supaya dapat dikatakan ilmiah, juga memerlukan hal lain seperti rumusan masalah, landasan teori, analisis data dan pengambilan kesimpulan. Penelitian dengan studi literatur adalah penelitian yang persiapannya sama dengan penelitian lainnya akan tetapi sumber dan metode pengumpulan data dengan mengambil data di pustaka, membaca, mencatat dan mengolah bahan penelitian.