

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan tentang Tanaman Matoa

2.1.1 Klasifikasi Tanaman (UPT Materia Medica, 2018)

- Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
- Sub kingdom : Tracheobonta (Tumbuhan berpembuluh)
- Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
- Divisio : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
- Sub Divisi : Angiospermae
- Class : Dicotyledonae
- Ordo : Sapindales
- Famili : Sapindaceae
- Genus : Pometia
- Spesies : Pometia pinnata J.R & G.Forst

Klasifikasi Tanaman (Balai konservasi tumbuhan kebun raya, 2019)

- Kingdom : Plantae
- Division : Magnoliophyta
- Class : Magnoliopsida
- Subclass : Rosidae
- Ordo : Sapindales
- Family : Sapindaceae
- Genus : Pometia
- Spesies : (*Pometia Pinnata* J.R. & G. Forst)

2.1.2 Morfologi Tanaman

Tanaman matoa merupakan tanaman khas yang menjadi identitas flora bagi daerah Papua, tanaman ini sangat mudah dijumpai karena pohon matoa sebenarnya tumbuh secara liar di hutan-hutan Papua, penyebaran buah matoa hampir terdapat di seluruh wilayah dataran rendah hingga ketinggian ± 1200 m dpl. Tanaman matoa tumbuh juga di Maluku, Sulawesi, Kalimantan, dan Jawa pada ketinggian hingga sekitar 1.400 meter di atas permukaan laut. Selain di Indonesia pohon matoa juga tumbuh di Malaysia, tentunya juga di Papua New Guinea (belahan timurnya Papua), serta di daerah tropis Australia. Tanaman matoa adalah sejenis tumbuhan rambutan, atau dalam ilmu biologi berasal dari keluarga rambutan-rambutanan (Sapindaceae). Berdasarkan warna kulit buahnya matoa dibedakan menjadi tiga jenis yaitu Emme Bhanggahe (Matoa Kulit Merah), Emme Anokhong (Matoa Kulit Hijau) Emme Khabhelaw (Matoa Kulit Kuning). Sedangkan berdasarkan tekstur buahnya matoa dibedakan menjadi dua jenis yaitu matoa kelapa dan matoa papeda. Matoa kelapa dicirikan oleh daging buah yang kenyal dan nglotok seperti rambutan aceh, diameter buah 2,2-2,9 cm dan diameter biji 1,25-1,40 cm. Sedangkan matoa papeda dicirikan oleh daging buahnya yang agak lembek dan lengket dengan diameter buah 1,4-2,0 cm (Garuda dkk, 2014).



Gambar 2.1 Penampilan Daun Matoa (Garuda dkk, 2014).



Gambar 2.2 Penampilan Buah Matoa (Garuda dkk, 2014).

Pohon matoa berakar tunggang dengan warna coklat. Perakaran tanaman matoa dapat menembus permukaan tanah apabila umur tanaman sudah mencapai puluhan tahun. Matoa berdaun majemuk, tersusun berseling 4 – 12 pasang anak daun. Saat muda daunnya berwarna merah cerah, setelah dewasa menjadi hijau, bentuk jorong, panjang 30 – 40 cm, lebar 8 – 15 cm. Helai daun tebal dan kaku, ujung meruncing (*acuminatus*), pangkal tumpul (*obtusus*), tepi rata. Pertulangan daun menyirip (*pinnate*) dengan permukaan atas dan bawah halus, berlekuk pada bagian pertulangan. Termasuk bunga majemuk berbentuk corong dan terdapat di ujung batang. Tangkai bunga bulat, pendek berwarna hijau, dengan kelopak berambut hijau. Benang sari pendek, jumlahnya banyak berwarna putih. Putik bertangkai dengan pangkal membulat juga berwarna putih dengan mahkota terdiri 3 – 4 helai berbentuk pita berwarna kuning. Buah bulat atau lonjong sepanjang 5 – 6 cm, kulit buah berwarna hijau, merah atau kuning (tergantung varietas). Daging buah lembek, berwarna putih kekuningan. Bentuk biji bulat, berwarna coklat muda sampai hitam) (Garuda dkk, 2014).

2.2 Tinjauan tentang Simplisia

2.2.1 Definisi Simplisia

simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan (Depkes RI, 2000).

Simplisia dibagi dalam tiga golongan, yaitu:

1. Simplisia Nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman/eksudat tanaman. Yang dimaksud dengan eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, atau zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya (Depkes RI, 1995 dalam Rizqa, 2010).

2. Simplisia Hewani

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat yang berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa bahan kimia murni (Depkes RI, 1995 dalam Rizqa, 2010).

3. Simplisia Pelikan (Mineral)

Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia yang berupa pelikan atau mineral yang belum diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Depkes RI, 1995 dalam Rizqa, 2010).

2.2.2 Pembuatan Simplisia

Pada umumnya pembuatan simplisia melalui tahapan seperti berikut : pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan,

sortasi kering, pengepakan, penyimpanan dan pemeriksaan mutu (Midian dkk, 1985 dalam Rizqa, 2010).

2.2.2.1 Pengumpulan Bahan Baku

Kadar senyawa aktif dalam suatu simplisia berbeda-beda antara lain tergantung pada:

1. Bagian tanaman yang digunakan.
2. Umur tanaman yang digunakan.
3. Waktu panen.
4. Lingkungan tempat tumbuh.

Waktu panen sangat erat hubungannya dengan pembentukan senyawa aktif didalam bagian tanaman yang akan di panen. waktu panen yang tepat pada saat bagian tanaman tersebut mengandung senyawa aktif dalam jumlah terbesar. Senyawa aktif terbentuk secara maksimal di dalam bagian tanaman atau pada umur tertentu (Midian dkk, 1985 dalam Rizqa, 2010).

2.2.2.2 Sortasi Basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan bahan asing lainnya dari bahan simplisia. Misalnya pada simplisia yang dibuat dari akar suatu tanaman obat, bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar yang telah rusak, serta pengotoran lainnya harus dibuang. Tanah mengandung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi, oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah yang terikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Midian dkk, 1985 dalam Rizqa, 2010).

2.2.2.3 Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotoran lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Bahan simplisia yang mengandung zat yang mudah larut di dalam air yang mengalir, pencucian agar dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin. Pencucian bahan dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain:

1. Perendaman Bertingkat

Dilakukan pada bahan yang tidak banyak mengandung kotoran seperti daun, bunga, buah dll. Proses perendaman dilakukan beberapa kali pada wadah dan air yang berbeda, pada rendaman pertama air cuciannya mengandung kotoran paling banyak. Saat perendaman kotoran-kotoran yang melekat kuat pada bahan dapat dihilangkan langsung dengan tangan. Metode ini akan menghemat air, namun sangat mudah melarutkan zat-zat yang terkandung dalam bahan (Midian dkk, 1985 dalam Rizqa, 2010).

2. Penyemprotan

Dilakukan pada kotoran yang banyak melekat pada bahan seperti rimpang, akar, umbi, dll. Proses penyemprotan dilakukan dengan menggunakan air yang bertekanan tinggi. Untuk lebih meyakinkan kebersihan bahan, kotoran yang melekat kuat pada bahan dapat dihilangkan langsung dengan tangan. Proses ini biasanya menggunakan air yang cukup banyak, namun dapat mengurangi resiko hilang/larutan kandungan dalam bahan.

3. Penyikatan manual maupun otomatis

Dilakukan terhadap jenis bahan yang keras/tidak lunak dan kotorannya melekat sangat kuat. Pencucian ini menggunakan alat bantu sikat yang digunakan

bentuknya bisa bermacam-macam, perlu diperhatikan kebersihan dari sikat yang digunakan. Penyikatan dilakukan terhadap bahan secara perlahan dan teratur agar tidak rusak bahannya. Pembilasan dilakukan pada bahan yang sudah disikat.

4. Perajangan/Pengirisan

Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Tanaman yang baru diambil jangan langsung dirajang tetapi dijemur dalam keadaan utuh selama satu hari. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau, dengan alat mesin perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki (Midian dkk, 1985 dalam Rizqa, 2010).

5. Pengeringan

Tujuan pengeringan ialah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik akan dicegah penurunan mutu atau perusakan simplisia (Midian dkk, 1985 dalam Rizqa, 2010). Suhu pengeringan tergantung pada bahan simplisia, pengeringan dapat dilakukan antara suhu 30°C-90°C (terbaik 60°C).

- a. Pengeringan Alamiah, dengan panas sinar matahari langsung dan cara diangin-anginkan dan tidak dipanaskan dengan sinar matahari langsung.
- b. Pengeringan Buatan yaitu dengan menggunakan suatu alat atau mesin pengering yang suhu kelembaban, tekanan dan aliran udaranya dapat diatur.

6. Sortasi Kering

Tujuan sortasi adalah untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotoran-pengotoran lain yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering. Proses ini dilakukan sebelum simplisia dibungkus untuk kemudian disimpan (Midian dkk, 1985 dalam Rizqa, 2010).

7. Penyimpanan dan pengepakan

Simplisia dapat rusak, mundur atau berubah mutunya karena berbagai faktor luar dan dalam, antara lain : cahaya, oksigen atau sirkulasi udara, reaksi kimia yang terjadi antara kandungan aktif tanaman dengan wadah, penyerapan air, kemungkinan terjadinya proses dihidrasi, pengotoran/pencemaran, baik yang disebabkan oleh serangga, kapang, atau binatang lain (Midian dkk, 1985 dalam Rizqa, 2010).

8. Pemeriksaan mutu

Pemeriksaan mutu simplisia dilakukan pada waktu penerimaan atau pembeliannya dari pengumpul atau pedagang simplisia simplisia yang diterima harus berupa simplisia murni dan memenuhi persyaratan umum untuk simplisia seperti yang disebutkan dalam buku Farmakope Indonesia, ekstrak Farmakope Indonesia atau Materia Medika Indonesia edisi akhir. Apabila untuk simplisia yang bersangkutan terdapat paparannya dalam salah satu atau ketiga buku tersebut, maka simplisia tadi harus memenuhi persyaratan yang disebutkan pada paparannya. Suatu simplisia dapat dinyatakan bermutu Farmakope Indonesia, ekstrak Farmakope Indonesia ataupun Materia Medika Indonesia, apabila simplisia bersangkutan memenuhi persyaratan memenuhi persyaratan yang disebutkan dalam buku-buku yang bersangkutan. Pada pemeriksaan mutu simplisia pemeriksaan dilakukan dengan cara organoleptik, makroskopis dan atau cara kimia. Beberapa

jenis simplisia tertentu ada yang perlu diperiksa dengan uji mutu secara biologi (Midian dkk, 1985 dalam Rizqa, 2010).

2.3 Tinjauan tentang Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa 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 ditetapkan. Sebagian besar ekstrak dibuat dengan mengekstraksi bahan baku obat secara perkolasi. Seluruh perkolat biasanya dipekatkan secara destilasi dengan pengurangan tekanan, agar bahan sesedikit mungkin terkena panas (Farmakope Indonesia Edisi 4). Adapun faktor yang berpengaruh pada mutu ekstrak :

2.3.1 Faktor Biologi

Mutu ekstrak dipengaruhi oleh bahan asal yaitu tumbuhan obatnya dan khusus dipandang dari segi biologi. Faktor biologi, baik untuk bahan dari tumbuhan obat hasil budidaya ataupun dari tumbuhan liar yang meliputi beberapa hal, yaitu :

1. Identitas jenis (spesies) : jenis tumbuhan dari sudut keragaman hayati dapat dikonfirmasi sampai informasi genetik sebagai faktor internal untuk validasi jenis (spesies).
2. Lokasi tumbuhan asal : lokasi berarti faktor eksternal, yaitu lingkungan (tanah, atmosfer) dimana tumbuhan berinteraksi berupa energi (cuaca, temperatur, cahaya) dan materi (air, senyawa organik dan anorganik).
3. Periode pemanenan hasil tumbuhan : faktor ini merupakan dimensi waktu dari proses kehidupan tumbuhan terutama metabolisme sehingga menentukan

senyawa kandungan. Kapan senyawa kandungan mencapai kadar optimal dari proses biosintesis dan sebaiknya kapan sebelum senyawa tersebut dikonversi/dibiotransformasi/biodegradasi menjadi senyawa lain.

4. Penyimpanan bahan tumbuhan : merupakan faktor eksternal yang dapat diatur karena dapat berpengaruh pada stabilitas bahan serta adanya kontaminasi (biotik dan abiotik).
5. Umur tumbuhan dan bagian yang digunakan (Depkes RI, 2000).

2.3.2 Faktor Kimia

Mutu ekstrak dipengaruhi oleh bahan asal yaitu tumbuhan obatnya, khususnya dipandang dari segi kandungan kimianya. Faktor kimia, baik untuk bahan dari tumbuhan liar, meliputi beberapa hal, yaitu :

2.3.2.1 Faktor internal

1. Jenis senyawa aktif dalam bahan
2. Komposisi kualitatif senyawa aktif
3. Komposisi kuantitatif senyawa aktif
4. Kadar total rata-rata senyawa aktif

2.3.2.2 Faktor eksternal

1. Metode ekstraksi
2. Perbandingan ukuran alat ekstraksi
3. Ukuran, kekerasan dan kekeringan bahan
4. Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi
5. Kandungan logam berat
6. Kandungan peptisida

Mutu ekstrak ditinjau dan dipandang dari senyawa kimia yang dikandung dalamnya seiring dengan paradigma ilmu kedokteran modern, bahwa respon biologis yang diakibatkan oleh ekstrak pada manusia disebabkan oleh senyawa kimia, bukannya dari unsur lain seperti bioenergi dan spiritual (Depkes RI, 2000).

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut. Pengetahuan mengenai golongan senyawa aktif yang dikandung dalam simplisia akan mempermudah proses pemilihan pelarutan dan cara ekstraksi yang tepat (Depkes, 2000).

2.3.3 Pemilihan Pelarut Ekstraksi

Pemilihan pelarut ekstraksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, pertama adanya selektifitas yaitu pelarut hanya melarutkan ekstrak yang diinginkan dan bukan komponen lain dari bahan ekstraksi, kedua pelarut sedapat mungkin memiliki kemampuan melarutkan ekstrak yang besar. Ketiga pelarut memiliki kemampuan tidak saling mencampur dalam bahan ekstraksi. Keempat pada umumnya pelarut tidak boleh menyebabkan perubahan secara kimia pada komponennya – komponennya bahan ekstraksi. Selain itu pelarut sedapat mungkin harus murah, tidak beracun, tidak dapat terbakar, tidak korosif, stabil secara kimia dan teknis (Rahayu, 2014).

2.3.4 Jenis – Jenis Pelarut Ekstraksi

1. Pelarut Polar

Memiliki tingkat kepolaran yang tinggi. Cocok untuk mengekstrak senyawa – senyawa yang polar dari tanaman .Pelarut ini baik untuk mendapatkan senyawa – senyawa dengan tingkat kepolaran lebih rendah salah satu contohnya : air, metanol, etanol dan asam asetat

2. Pelarut Semi Polar

Memiliki tingkat kepolaran yang lebih rendah ,dibandingkan dengan pelarut polar, pelarut ini baik untuk mendapatkan senyawa – senyawa semi polar dari tumbuhan salah satu contohnya : aceton, etil asetat, klorofom

3. Pelarut Non Polar

Pelarut non polar hampir sama sekali tidak polar , pelarut ini baik untuk mengekstrak senyawa – senyawa yang sama sekali tidak larut dalam pelarut polar senyawa ini baik untuk mengekstraksi berbagai jenis minyak salah satu contohnya : n-heksan dan eter.

2.3.5 Metode Ekstraksi

1. Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar) (Depkes RI, 2000).

2. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar) yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50°C (Depkes RI, 2000).

3. Maserasi dengan mesin pengaduk

Penggunaan mesin pengaduk yang berputar terus-menerus, waktu proses maserasi dapat dipersingkat menjadi 6 sampai 24 jam.

4. Remaserasi

Maserasi yang dilakukan dengan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya (Depkes RI, 2000).

5. Maserasi melingkar

Maserasi dapat diperbaiki dengan mengusahakan agar cairan penyari selalu bergerak dan menyebar. Dengan cara ini penyari selalu mengalir kembali secara berkesinambungan melalui serbuk simplisia dan melarutkan zat aktifnya.

6. Maserasi melingkar bertingkat

Pada maserasi melingkar, penyarian tidak dapat dilaksanakan secara sempurna, karena pemindahan massa akan berhenti bila keseimbangan telah terjadi masalah ini dapat diatasi dengan maserasi melingkar bertingkat (M.M.B), yang akan didapatkan :

1. Serbuk simplisia mengalami proses penyarian beberapa kali, sesuai dengan bejana penampung. Pada contoh di atas dilakukan 3 kali, jumlah tersebut dapat diperbanyak sesuai dengan keperluan.
2. Serbuk simplisia sebelum dikeluarkan dari bejana penyari, dilakukan penyarian dengan cairan penyari baru. Dengan ini diharapkan agar memberikan hasil penyarian yang maksimal

Hasil penyarian sebelum diuapkan digunakan dulu untuk menyari serbuk simplisia yang baru, hingga memberikan sari dengan kepekatan yang maksimal. Penyarian yang dilakukan berulang-ulang akan mendapatkan hasil yang lebih baik daripada yang dilakukan sekali dengan jumlah pelarut yang sama.

2.4 Tinjauan tentang Standardisasi

Standardisasi simplisia mempunyai pengertian bahwa simplisia yang akan digunakan untuk obat sebagai bahan baku harus memenuhi persyaratan yang tercantum dalam monografi terbitan resmi pemerintah sebagai pihak pembina dan pengawasan (Materia Medika Indonesia) yang meliputi makroskopis, mikroskopis (irisasi dan serbuk) serta kimia (Depkes RI, 2000).

2.4.1 Parameter Non Spesifik

Parameter non spesifik merupakan tolak ukur baku yang dapat berlaku untuk semua jenis simplisia, tidak khusus untuk jenis simplisia dari tanaman tertentu ataupun jenis proses yang telah dilalui. Ada beberapa parameter non spesifik yang ditetapkan untuk simplisia antara lain:

2.4.1.1 Susut Pengerinan dan Bobot Jenis

1. Parameter susut pengerinan

Pengertian dan Prinsip : Pengukuran sisa zat setelah pengerinan pada temperatur 105⁰C selama 30 menit atau sampai berat konstan, yang dinyatakan sebagai nilai prosen. Dalam hal khusus (jika bahan tidak mengandung minyak menguap/atsiri dan sisa pelarut organik menguap) identik dengan kadar air, yaitu kandungan air karena berbeda di atmosfer/lingkungan udara terbuka.

Tujuan : Memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan

Nilai : Minimal atau rentang yang diperbolehkan. Terkait dengan kemurnian dan kontaminasi (Depkes RI, 2000).

2. Parameter Bobot Jenis

Pengertian dan Prinsip : Adalah masa per satuan volume pada suhu kamar tertentu (25°C) yang ditentukan dengan alat khusus piknometer atau alat lainnya.

Tujuan : Memberikan batasan tentang besarnya masa per satuan volume yang merupakan parameter khusus ekstrak cair sampai ekstrak pekat (kental) yang masih dapat dituang.

Nilai : Minimal atau rentang yang diperbolehkan. Terkait dengan kemurnian dan kontaminasi (Depkes RI, 2000).

2.4.1.2 Kadar Air

Parameter kadar air

Pengertian dan Prinsip : Pengukuran kandungan air yang berada di dalam bahan, dilakukan dengan cara yang tepat diantara cara titrasi, destilasi atau gravimetri.

Tujuan : Memberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air di dalam bahan.

Nilai : Maksimal atau rentang yang diperbolehkan. Terkait dengan kemurnian dan kontaminasi (Depkes RI, 2000).

2.4.1.3 Kadar Abu

Parameter kadar abu

Pengertian dan Prinsip : Bahan dipanaskan pada temperatur dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap, sehingga tinggal unsur mineral dan anorganik.

Tujuan : Memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak.

Nilai : Maksimal atau rentang yang diperbolehkan. Terkait dengan kemurnian dan kontaminasi (Depkes RI, 2000).

2.4.1.4 Sisa Pelarut

Parameter sisa pelarut

Pengertian dan Prinsip : Menentukan kandungan sisa pelarut tertentu (yang memang ditambahkan) yang secara umum dengan kromatografi gas. Untuk

ekstraksi cair berarti kandungan pelarutnya, misalnya kadar alkohol.

Tujuan : Memberikan jaminan bahwa selama proses tidak meninggalkan sisa pelarut yang memang seharusnya tidak boleh ada. Sedangkan untuk ekstrak cair menunjukkan jumlah pelarut (alkohol) sesuai dengan yang ditetapkan.

Nilai : Maksimal yang diperbolehkan, namun dalam hal pelarut berbahaya seperti kloroform nilai harus negatif sesuai batas deteksi instrumen (Depkes RI, 2000).

2.4.1.5 Residu Peptisida

Parameter sisa peptisida

Pengertian dan Prinsip : Menentukan kandungan sisa peptisida yang mungkin saja pernah ditambahkan atau mengkontaminasi pada bahan simplisia pembuatan ekstrak.

Tujuan : Memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung peptisida melebihi nilai yang ditetapkan karena berbahaya (toksik) bagi kesehatan.

Nilai : Maksimal atau rentang yang diperbolehkan.
Terkait dengan kontaminasi sisa pertanian
(Depkes RI, 2000).

2.4.1.6 Cemarkan Logam Berat

Parameter cemarkan logam berat

Pengertian dan Prinsip : Menentukan kandungan logam berat secara spektroskopi serapan atom atau lainnya yang lebih valid.

Tujuan : Memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung logam berat tertentu (Hg, Pb, Cd dll.) melebihi nilai yang ditetapkan karena berbahaya (toksik) bagi kesehatan.

Nilai : Maksimal atau rentang yang diperbolehkan
(Depkes RI, 2000).

2.4.1.7 Cemarkan Mikroba

1. Parameter cemarkan mikroba

Pengertian dan prinsip : Menentukan (identifikasi) adanya mikroba yang patogen secara analisis mikrobiologis.

Tujuan : Memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak boleh mengandung mikroba patogen dan tidak mengandung mikroba non patogen melebihi batas yang ditetapkan karena berpengaruh stabilitas ekstrak dan berbahaya (toksik) bagi kesehatan.

Nilai : Maksimal atau rentang yang diperbolehkan
(Depkes RI, 2000).

2. Parameter cemaran Kapang, Khamir dan Aflatoksin

Pengertian dan Prinsip : Menentukan adanya jamur secara mikrobiologis dan adanya aflatoksin dengan KLT.

Tujuan : Memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak mengandung cemaran jamur melebihi batas yang ditetapkan karena berpengaruh pada stabilitas ekstrak dan aflatoksin yang berbahaya bagi kesehatan.

Nilai : Maksimal atau rentang yang diperbolehkan.

2.4.2 Parameter Spesifik

Parameter spesifik merupakan tolak ukur khusus yang dapat dikaitkan dengan jenis tanaman yang digunakan dalam proses standardisasi.

2.4.2.1 Identitas

Parameter identitas ekstrak

Pengertian dan prinsip : 1. Dekskripsi tata nama

- a. Nama ekstrak
- b. Nama latin tumbuhan
- c. Bagian tumbuhan yang digunakan

2. Ekstrak dapat mempunyai senyawa identitas, artinya senyawa tertentu yang

menjadi petunjuk spesifik dengan metode tertentu.

Tujuan : Memberikan identitas objektif dari nama dan spesifik dari senyawa identitas (Depkes RI, 2000).

2.4.2.2 Organoleptik

Parameter organoleptik ekstrak

Pengertian dan prinsip : Penggunaan pancaindera mendeskripsikan bentuk, warna, bau, rasa sebagai berikut :

1. bentuk : padat, kental, cair.
2. warna : kuning, coklat, dll.
3. bau : aromatik, tidak berbau, dll.
4. rasa : pahit, manis, dll.

Tujuan : Pengenalan awal yang sederhana seobjektif mungkin (Depkes RI, 2000).

2.4.2.3 Senyawa Terlarut Dalam Pelarut Tertentu

Parameter senyawa terlarut dalam pelarut tertentu

Pengertian dan prinsip : Pelarutkan ekstrak dengan pelarut (alkohol atau air) untuk ditentukan jumlah solut yang identik dengan jumlah senyawa kandungan secara gravimetri, dalam hal tertentu dapat diukur senyawa terlarut dalam pelarut lain misalnya heksana, diklorometan, metanol.

Tujuan : Memberikan gambaran awal jumlah senyawa kandungan.

Nilai : Nilai minimal atau rentang yang ditetapkan terlebih dahulu (Depkes RI, 2000).

2.4.2.4 Uji Kandungan Kimia Ekstrak

1. Pola kromatogram

Parameter pola kromatogram

Pengertian dan prinsip : Ekstrak ditimbang, diekstraksi dengan pelarut dan cara tertentu, kemudian dilakukan analisis kromatografi sehingga memberikan pola kromatogram yang khas.

Tujuan : Memberikan gambaran awal komposisi kandungan kimia berdasarkan pola kromatografi (KLT, KCKT, KG).

Nilai : Kesamaan pola dengan data baku yang ditetapkan terlebih dahulu (Depkes RI, 2000).

2. Kadar total golongan kandungan kimia

Parameter kadar total golongan kandungan kimia

Pengertian dan prinsip : Dengan penerapan metode spektrofotometri, titrimetri, volumetri, gravimetri atau lainnya. Dapat ditetapkan kadar golongan kandungan kimia. Metode harus sudah teruji validitasnya. Terutama selektifitas dan batas linearitas. Ada beberapa

golongan kandungan kimia yang dapat dikembangkan dan ditetapkan metodenya, yaitu :

1. Golongan minyak atsiri
2. Golongan steroid
3. Golongan tanin
4. Golongan flavonoid
5. Golongan triterpenoid (saponin)
6. Golongan alkaloida
7. Golongan antrakuinon

Tujuan : Memberikan informasi kadar golongan kandungan kimia sebagai parameter mutu ekstrak dalam kaitannya dengan efek farmakologis.

Nilai : Minimal atau rentang yang telah ditetapkan (Depkes RI, 2000).

2.5 Tinjauan tentang Skrining Kimia

Skrining fitokimia merupakan cara untuk mengidentifikasi bioaktif yang belum tampak melalui satu tes ataupun pemeriksaan yang dapat dengan cepat memisahkan antara bahan alam yang memiliki kandungan fitokimia tertentu. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu preaksi warna. Hal penting yang

sangat berperan dalam skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode ekstraksi. Analisis fitokimia dilakukan untuk menentukan ciri komponen bioaktif, suatu ekstrak kasar yang mempunyai efek racun atau efek farmakologis lain yang bermanfaat bila diujikan dengan sistem biologi atau bioassay (Khusnul, 2016)

1. Flavonoid

Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di alam. Banyaknya senyawa flavonoid ini bukan disebabkan karena banyaknya variasi struktur akan tetapi lebih disebabkan oleh berbagai tingkat hidrokalisasi, alkalisasi, atau glikolisasi pada struktur tersebut. Flavonoid di alam juga sering dijumpai dalam bentuk glikosidanya. Senyawa - senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, biru dan sebagian zat warna kuning yang terdapat dalam tanaman. Beberapa kemungkinan fungsi flavonoid yang lain bagi tumbuhan adalah sebagai zat pengatur proses fotosintesis sebagai zat antimikroba, antivirus dan anti insektisida. Menurut (Sulastrianah, dkk 2014) flavonoid memiliki aktivitas mengganggu sintesis membran sel melalui penghambatan yang mengakibatkan pengabungan rantai glikan tidak terhubung silang kedalam peptidoglikan membran sel sehingga menuju suatu struktur yang lemah dan menyebabkan kerusakan dinding sel bakteri. Beberapa flavonoid sengaja dihasilkan oleh jaringan tumbuhan sebagai respon terhadap infeksi atau luka yang kemudian berfungsi menghambat fungsi penyerangnya.

Telah banyak flavonoid yang diketahui memberikan efek fisiologis tertentu oleh karena itu, tumbuhan yang mengandung flavonoid banyak dipakai dalam pengobatan tradisional . Flavonoid mempunyai kerangka dasar karbon yang terdiri atas 15 atom karbon yang membentuk susunan $C_6-C_3-C_6$. Susunan ini dapat

menghasilkan tiga jenis struktur, yaitu 1,3-diarilpropan atau flavonoid, 1,2-diarilpropan atau isoflavonoid dan 1,1,-diarilpropan atau neoflavonoid (Buku ajar Fitokimia, 2008)

2. Saponin

Saponin merupakan senyawa glikosida triterpenoida ataupun glikosida steroida yang merupakan senyawa aktif , permukaan dan bersifat seperti sabun serta dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya membentuk busa dan menghemolisa sel darah merah. Pola glikosida saponin kadang – kadang rumit, banyak saponin yang mempunyai satuan gula sampai lima dan komponennya yang umum ialah asam glukuronat (Harborne, 1996)

Glikosida saponin adalah glikosida yang aglikonya berupa saponin, saponin tersebar luas diantara tanaman tinggi, keberadaan saponin sangat mudah ditandai dengan pembentukan larutan koloidal dengan air yang apabila dikocok menimbulkan buih yang stabil, saponin merupakan senyawa berasa pahit menusuk dan dapat menyebabkan bersin, senyawa saponin dapat pula diidentifikasi dari warna yang dihasilkan dengan pereaksi Liebermann-Burchard warna biru-hijau menunjukkan saponin steroida dan warna merah muda atau ungu menunjukkan saponin triterpenoida (Farnsworth, 1966)

Saponin memiliki berat molekul tinggi dan berdasarkan struktur aglikonya, saponin dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu tipe steroida dan tipe triterpenoida. Kedua senyawa ini memiliki hubungan glikosidik pada atom C-3 dan memiliki asal usul biogenetik yang sama lewat asam mevalonat dan satuan – satuan isoprenoid (Gunawan dan mulyani, 2004) .Menurut (Sulastrianah, dkk 2014) mekanisme saponin sebagai antibakteri adalah dengan cara merusak merusak

membran sel bakteri akibatnya terjadi peningkatan permeabilitas membran karena saponin yang berinteraksi dengan dinding sel bakteri, rusaknya membran sel bakteri menyebabkan bocornya membran sel bakteri dan akhirnya komponen penting dari dalam sel bakteri akan keluar.

3. Tanin

Tanin merupakan zat organik yang sangat kompleks dan dapat terurai pada suhu 98,8°C terdiri dari senyawa fenolik yang banyak terdapat pada bermacam – macam tumbuhan, umumnya tanin tersebar pada bagian kulit kayu, batang, daun dan buah (Sajaratud, 2013). Tanin biasanya disebut juga asam tanat atau galatонат, tanin memiliki sifat kelarutan sangat mudah larut dalam air, tidak larut dalam kloroform (Reynod, 1996) secara kimia tanin dibagi menjadi empat golongan yaitu tanin terhidrolisis, tanin terkondensasi, tanin kompleks pseudotanin. Istilah tanin pertama kali diaplikasikan pada tahun 1796 oleh seguin. Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat diantaranya antibakteri. Menurut (Sulastrianah, dkk 2014) tanin merupakan salah satu senyawa yang dapat mengedapkan protein, tanin dapat berperan sebagai antibakteri karena sifatnya yang dapat menginaktivasi enzim, bereaksi dengan membran sel, inaktivasi fungsi materi genetik yang berada pada sel bakteri. Selain itu pada bakteri gram negatif terdapat sisi hidrofilik yaitu gugus karboksil, amino, fosfat dan hidroksil yang peka terhadap senyawa polar sehingga tanin yang lebih bersifat polar dapat lebih mudah menembus dinding sel bakteri gram negatif.

4. Alkaloid

Alkaloid merupakan golongan senyawa yang sangat heterogen apabila dipandang secara kimia, senyawa alkaloid mengandung unsur nitrogen (N) sering

dalam bentuk cincin heterosiklik tetapi tidak semua demikian nama alkaloid bermakna alkali (basa) karena alkaloid mempunyai sifat alkali/ basa. Alkaloid yang terdapat dalam bentuk elektron tersendiri dari atom nitrogen yang digunakan untuk membentuk ikatan dengan gugus lain (misalnya metal) sehingga muatan positif pada nitrogen menjadikan kelompok senyawa bersifat netral alkaloid yang terbentuk dalam sebagai garam yang merupakan hasil ekstraksi antara basa dan asam.

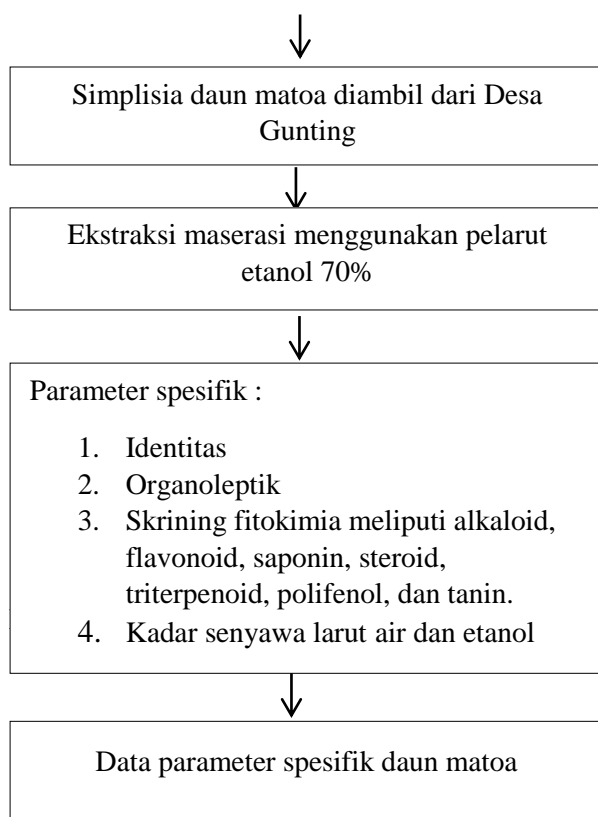
2.6 Kerangka Konsep

2.6.1 Konsep Penelitian

Daun matao (*Pometia Pinnata* J.R.Forst & G. Forst) digunakan untuk pengobatan tradisional dan memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi fitofarmaka

Parameter non spesifik :

1. Susut pengeringan dan bobot jenis
2. Kadar air
3. Kadar abu
4. Sisa pelarut
5. Residu peptisida
6. Cemarkan logam berat
7. Cemarkan mikroba



= variabel yang diteliti

= variabel yang tidak diteliti

2.6.2 Kerangka Operasional

Daun matoa (*Pometia Pinnata* J.R.Forst & G. Forst) merupakan tanaman yang berasal dari Papua, yang mempunyai bentuk buah bundar dan lonjong. Kulit buahnya licin serta berwarna kuning kehijauan saat muda, kemudian berwarna coklat kemerahan jika sudah matang. Daun matoa muda berwarna merah cerah, baru kemudian setelah dewasa berwarna hijau (Garuda dkk, 2014). Kandungan kimia dari daun matoa adalah flavonoid, saponin, triterpenoid, polifenol dan tanin (Maruapey, 2012). Namun dalam beberapa penelitian sebelumnya belum ditentukan parameter spesifik daun matoa. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian berkaitan dengan parameter spesifik.

Penentuan parameter spesifik dilakukan terhadap ekstrak daun matoa hasil maserasi. Daun matoa dibuat dalam bentuk simplisia kemudian dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% selama 5 hari. Setelah 5 hari ekstrak etanol dipisahkan dengan cara penyaringan dan dilakukan remaserasi hingga ketika penambahan pelarut, pelarut tetap tidak berwarna. Maserat yang diperoleh dilanjutkan dengan rotary evaporator dan waterbath sehingga terbentuk ekstrak yang kental (Lely dkk, 2016).

Setelah didapatkan ekstrak kental daun matoa dilakukan parameter spesifik ekstrak etanol 70% meliputi identitas tanaman matoa, organoleptik tanaman, identifikasi kandungan kimia ekstrak dan kadar senyawa larut air dan etanol.