

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Beluntas (*Pluchea indica* L)

1. Klasifikasi tanaman

Tanaman beluntas menurut Syamsuhidayat (1991) memiliki sistematika sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Asterales
Famili : Asteraceae
Genus : *Pluchea*
Spesies : *Pluchea indica* less.

2. Deskripsi beluntas

Beluntas merupakan tanaman perdu, tinggi 1-2 meter. Batang berkayu, bulat tegak, bercabang, batang muda berwarna ungu setelah tua berwarna putih kotor. Tanaman beluntas termasuk jenis semak atau setengah semak dan banyak orang yang memanfaatkannya sebagai pagar pekarangan (Agoes 2010). Beluntas sering tumbuh liar dan dipakai sebagai tanaman pagar. Pohon beluntas memiliki tinggi 1-2 meter. Daun bertangkai pendek, letak berseling, pinggir bergerigi, dan berwarna hijau terang (Latief 2012).

3. Nama lain

Orang Jawa menyebutnya dengan nama (luntas), beluntas (Sumatra), baluntas, baruntas (Sunda), baluntas, baruntas (Madura), lamuntas (Makassar), lenabou (Timor), laun yi (China), dan marsh fleabane (Inggris) (Agoes 2010)

4. Morfologi tanaman beluntas

Daun tunggal bulat telur, tepi rata, ujung runcing, pangkal tumpul, berbulu halus, panjang 3-7 cm, lebar 2-4 cm, pertulangan menyirip, warna hijau muda sampai hijau. Buah kecil, keras, dan berwarna coklat. Tanaman beluntas banyak dijumpai sebagai tanaman pagar yang dapat tumbuh baik sampai ketinggian 1-2 meter. Bagian yang banyak di manfaatkan dari tanaman beluntas untuk obat adalah

bagian daunnya. Daun beluntas memiliki aroma cukup getir dan sengir (Agoes 2010).

Buah kecil dan berbentuk persegi. Tanaman ini banyak mengeluarkan aroma di semua bagian tanamannya, dan berbunga di bulan Februari-April. Daunnya mengandung 2,9 protein. Seluruh tanaman mengandung klorogenik dan minyak esensial (Agoes 2010).



Gambar 1. Daun Beluntas

5. Habitat

Beluntas umumnya tanaman liar di daerah kering pada tanah yang keras dan berbatu. Tanaman ini memerlukan cukup cahaya matahari atau sedikit naungan, banyak ditemukan didaerah pantai dekat laut sampai ketinggian 1000 mdpl. Beluntas termasuk tanaman perdu, berkayu dan bercabang dengan rusuk halus, dan berbulu lembut. Perdu kecil, tumbuh tegak, tinggi mencapai 2 m, kadang-kadang lebih (Hidayat dan Napitupulu 2015).

6. Kegunaan beluntas

Daun beluntas berbau khas aromatik dan rasanya getir berkhasiat sebagai penurun panas, obat batuk, penghilang bau keringat, dan menambah nafsu makan (Agoes 2010).

7. Kandungan kimia daun beluntas

Menurut Agoes (2010) mengatakan bahwa daun beluntas mengandung alkaloid, flavonoid, tannin, minyak atsiri, asam klorogenik, natrium, kalium, magnesium, dan fosfor, akarnya mengandung flavonoid dan tanin.

7.1 Tanin. Tanaman bersifat fenol mempunyai rasa sepat dan mempunyai kemampuan menyamak kulit. Tanin terhidrolisis biasanya berupa senyawa amorf, higroskopis, berwarna coklat kuning yang larut dalam air (terutama air panas)

membentuk larutan sebenarnya. Tanin semakin murni maka makin kurang kelarutannya dalam air dan makin mudah diperoleh dalam bentuk kristal (Robinson 1995).

7.2 Alkaloid. Alkaloid secara kimia biasanya mengandung nitrogen di cincin heterosiklik yang bentuknya bermacam-macam. Tanaman yang banyak mengandung senyawa nitrogen aromatik dinamakan alkaloid. Alkaloid merupakan senyawa kristal putih yang agak larut dalam air. Alkaloid menarik karena aktivitasnya fisiologis dan psikologisnya yang dramatis pada manusia dan hewan lain serta mempunyai banyak peranan penting dalam tanaman (Salisbury *et al.* 1995).

7.3 Flavonoid. Senyawa flavonoid adalah senyawa polifenol yang mempunyai 15 atom karbon. Kerangka karbonnya terdiri atas dua gugus C₆ (cincin benzene tersubstitusi) yang disambungkan oleh rantai alifatik tiga karbon. Flavonoid di alam sering terdapat sebagai glikosida. Fungsi flavonoid untuk tanaman yang mengandungnya adalah pengaturan tumbuh, pengaturan fotosintesis, kerja antimikroba, antivirus, dan kerja terhadap serangga (Robinson 1995).

7.4 Minyak atsiri. Minyak atsiri merupakan zat berbau yang terkandung dalam tanaman dan disebut sebagai minyak menguap, minyak eteris, atau minyak esensial karena pada suhu kamar mudah menguap di udara terbuka. Minyak atsiri memiliki sifat yaitu bau yang khas, mempunyai rasa getir kadang berasa tajam, mengigit, memberi kesan hangat sampai panas atau justru dingin ketika terasa dikulit. Minyak atsiri sangat mudah larut dalam pelarut organik dan tidak dapat bercampur dengan air tetapi cukup dapat larut (Gunawan dan Mulyani 2004).

7.5 Saponin. Saponin merupakan glikosida yang memiliki sifat fisik seperti surfaktan sehingga mampu membentuk busa walaupun dalam konsentrasi sangat rendah. Senyawa saponin dapat menyebabkan hemolisis (lisis sel darah merah) dengan meningkatkan permeabilitas membran plasma (Rahardjo 2013).

B. Simplisia

1. Pengertian simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain, simplisia

merupakan bahan yang telah dikeringkan. Simplisia terdapat tiga macam yaitu simplisia nabati, hewani dan pelikan (mineral).

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh bagian tanaman atau eksudat tanaman. Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, simplisia yang masih berupa zat kimia murni. Simplisia pelikan (mineral) adalah simplisia yang berupa bahan pelikan (mineral) yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Gunawan dan Mulyani 2004).

2. Pengeringan simplisia

Pengeringan bertujuan menurunkan kadar air sehingga bahan tersebut tidak mudah ditumbuhi kapang, dan bakteri, menghilangkan aktivitas enzim yang bisa mengurangi lebih lanjut kandungan zat aktif, dan memudahkan dalam hal pengelolaan proses selanjutnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengeringan yaitu waktu, suhu pengeringan, kelembapan udara, kelembapan, ketebalan bahan, sirkulasi udara, dan luas permukaan bahan (Gunawan dan Mulyani 2004).

C. Ekstrak

1. Pengertian ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau simplisia hewani menurut cara yang cocok diluar pengaruh dari sinar matahari langsung (Depkes 2008).

2. Metode ekstraksi (maserasi)

Ekstraksi adalah suatu proses yang dilakukan untuk memperoleh kandungan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan maupun hewan. Cairan penyari dapat berupa air, etanol dan campuran antara air dan etanol (Depkes 2008)

Metode penyarian yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi. Maserasi merupakan proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan dengan suhu ruang. Prosedurnya dilakukan dengan cara merendam simplisia dengan pelarut yang sesuai, dalam wadah tertutup. Pengadukan dilakukan guna meningkatkan kecepatan ekstraksi. Kelemahan maserasi adalah prosesnya membutuhkan waktu yang cukup lama. Ekstraksi secara

menyeluruh juga dapat menghabiskan sejumlah besar volume pelarut yang dapat berpotensi hilangnya metabolit. Beberapa senyawa juga tidak terekstraksi secara efisien jika kurang terlarut pada suhu kamar (27⁰C). Ekstraksi secara maserasi dilakukan pada suhu kamar (27⁰C), sehingga tidak menyebabkan degradasi metabolit yang tidak tahan panas (Depkes 2000).

3. Pelarut

Pelarut yang dipakai dalam penelitian ini adalah etanol karena etanol memiliki banyak kelebihan dari pelarut lainnya yaitu merupakan pelarut yang sifatnya tidak toksik dibandingkan dengan pelarut lainnya, dapat memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut serta dapat melarutkan senyawa penting pada simplisia antara lain alkaloid basa, minyak atsiri, glikosida, antrakuinon, flavonoid, saponin. tidak menyebabkan pembengkakan pada membran sel, dapat mengendapkan albumin dan memblok kerja enzim (Depkes RI 2000).

D. Tinjauan Bakteri

1. Sistematika *Staphylococcus aureus*

Sistematika bakteri *Staphylococcus aureus* menurut G.M Garrity et al. (2007) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Bacteria
Filum	: Firmicutes
Class	: Bacili
Ordo	: Bacillales
Family	: Staphylococcaceae
Genus	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>

2. Morfologi dan identifikasi

Staphylococcus aureus berbentuk bulat seperti bola dengan diameter 0,8-1,0 µm merupakan bakteri gram positif, tidak bergerak aktif dan tidak membentuk spora. Bakteri tersusun bergerombol seperti buah anggur atau terpisah dalam kelompok-kelompok tidak beraturan. Pada biakan cair dapat terlihat bakteri terpisah secara sendiri-sendiri, berpasangan dua-dua, bergerombol empat-empat

atau sederet membentuk rantai. *Staphylococcus aureus* hampir dapat tumbuh disegala macam medium pertumbuhan. Pertumbuhan yang paling baik apabila berada dalam kondisi aerobik (banyak oksigen), walaupun dapat tumbuh dalam kondisi oksigen yang sedikit. Tumbuh subur pada suhu antara 25-35⁰C dapat juga tumbuh pada suhu 8⁰C - 48⁰C. Bakteri ini dapat tumbuh pada media sintetik yang tidak mengandung asam amino atau protein (Supardi dan Sukamto 1999). *Staphylococcus aureus* tahan terhadap panas (tahan terhadap suhu 60⁰c selama 1 jam dan beberapa strain tahan terhadap suhu 80⁰C selama 30 menit), tahan kering (pada nanah yang kering akan tahan berminggu-minggu hingga bulan) dan juga tahan terhadap sulfonamid dan antibiotik lainnya (Iskamto 2009).



<http://ugm.url.id>

Gambar 2. *Staphylococcus aureus*

3. Patogenesis

Bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat pada lubang hidung, tenggorokan dan sebagian besar juga terdapat pada rambut dan kulit. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri penyebab infeksi yang bersifat *pyogenes* (pembentuk pus/nanah). Bakteri ini dapat masuk kedalam tubuh melalui folikel rambut, kelenjar keringat, atau luka-luka kecil. Mekanisme infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu dengan cara melakukan pelekatan pada protein sel inang, invasi, perlawanan terhadap sistem pertahanan inang, dan pelepasan beberapa jenis toksin (Radiji 2011). Struktur sel *Staphylococcus aureus* memiliki protein permukaan untuk membantu penempelan bakteri pada sel inang. Protein yang dimaksud adalah laminin dan fibronektin yang mampu meningkatkan penempelan bakteri pada darah dan jaringan.

4. Metode pengujian

Uji aktivitas antibakteri suatu zat digunakan untuk mengetahui apakah zat tersebut dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri uji. Aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya yaitu metode difusi dan metode dilusi atau pengenceran.

Metode difusi. Metode piringan yang berisi agen antimikroba, kemudian diletakkan pada media agar yang sebelumnya telah ditanami mikroorganisme sehingga agen antimikroba dapat berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar (Pratiwi 2008).

Metode uji menggunakan kertas cakram yang telah direndam larutan uji ditempatkan diatas medium padat yang telah diinokulasi pada permukaan mikroba uji. Setelah inkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan yaitu zona bening yang terdapat disekitar cakram (Ratnasari 2009).

E. Anti bakteri

1. Pengertian anti bakteri

Antibakteri adalah satu senyawa yang dalam konsentrasi kecil mampu menghambat bahkan membunuh proses kehidupan suatu mikroorganisme (Jawetz *et al.* 2007)

2. Mekanisme kerja

Berdasarkan mekanisme kerjanya, antibakteri dibagi dalam 5 kelompok, yaitu mengganggu metabolisme sel mikroba, menghambat sintesis dinding sel, mengganggu permeabilitas membran sel, menghambat sintesis protein sel, menghambat sintesis atau merusak asam nukleat sel mikroba. Uji potensi antibakteri mempunyai tujuan mengukur aktivitas antibakteri untuk menentukan potensi suatu zat yang diduga atau telah memiliki aktivitas sebagai antibakteri dalam larutan terhadap suatu bakteri (Jawetz *et al.* 2005)

2.1. Menghambat metabolisme sel bakteri. Senyawa antibakteri dapat menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme dengan cara

mengganggu aktivitas enzim-enzim metabolik. Beberapa senyawa antibakteri yang dapat menginaktivasi enzim adalah asam benzoate, asam lemak, sulfit, dan nitrit. Nitrit dapat menghambat sistem enzim fosfat dehidrogenase sehingga mengakibatkan reduksi ATP dan ekskresi piruvat dalam bakteri *Staphylococcus aureus*. Asam benzoat dapat menghambat aktivitas a-ketoglutaratdehidrogenase dan suksinil dehidrogenase. Hal ini dapat menghambat konversi a-ketoglutaratdehidrogenase dan suksianat menjadi fumarat (Maryuni 2008).

2.2. Penghambatan sintesis dinding sel bakteri. Struktur dinding sel dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubahnya setelah selesai terbentuk. Akumulasi komponen lipofilik yang terdapat pada dinding sel atau membrane sel sehingga menyebabkan perubahan komposisi penyusun dinding sel, hal tersebut merupakan mekanisme kerusakan dinding sel. Akumulasi senyawa antibakteri terjadi karena dipengaruhi oleh bentuk terdisosiasi (Maryuni 2008).

2.3. Penghambatan permeabilitas membran sel. Sel bakteri dikelilingi oleh struktur kaku yang disebut dinding sel, yang melindungi sitoplasma baik osmotik maupun mekanik. Zat yang dapat merusak dinding sel atau mencegah sintesisnya akan menyebabkan terbentuknya sel-sel yang peka terhadap tekanan osmotik. Tekanan osmotik yang ada dalam sel bakteri akan menyebabkan terjadinya lisis, yang merupakan dasar efek bakterisida pada bakteri yang peka (Maryuni 2008).

2.4. Penghambatan sintesis protein sel bakteri. DNA (*Deoksiribo Nucleat Acid*), RNA (*Ribo Nucleat Acid*) dan protein memegang peranan penting dalam kehidupan normal sel. Suatu kondisi atau substansi yang mengubah keadaan ini, yaitu mendenaturasikan protein dan asam-asam nukleat dapat merusak sel tanpa diperbaiki kembali. Suhu tinggi dan konsentrasi pekat beberapa zat kimia dapat mengakibatkan koagulasi irreversibel komponen-komponen seluler yang vital ini (Jawetz *et al.* 1986 dan Maryuni 2008).

2.5. Penghambatan sintesis asam nukleat sel bakteri. Antibakteri yang memiliki mekanisme kerja ini pada umumnya bersifat toksik kurang selektif, karena antibakteri ini bersifat sitotoksik yang masih dapat diterima sebagai antibakteri. Antibakteri yang termasuk dalam golongan ini antara lain asam nalidiksat dan golongan kuinolon (Rdiji 2002).

F. Hand sanitizer

1. Pengertian hand sanitizer

Hand sanitizer merupakan cairan pembersih tangan berbahan dasar alkohol yang digunakan untuk membunuh mikroorganisme dengan cara pemakaian tanpa dibilas dengan air. Tidak seperti mencuci tangan dengan air dan sabun, *hand sanitizer* digunakan untuk membersihkan tangan dari kuman, bukan untuk menyingkirkan kotoran yang tersisa pada tangan. *Hand sanitizer* banyak digunakan dengan alasan kepraktisan (Benjamin 2010).

2. Kandungan hand sanitizer

Hand sanitizer mengandung bahan antiseptik seperti alkohol atau isopropanol, serta pelembab untuk meminimalisir terjadinya iritasi pada kulit. Pada umumnya *hand sanitizer* mengandung beberapa bahan berikut : alkohol 60-95%, benzalkonium klorida, kloreksidin glukonat, kloroxilenol, klorofucarang, heksa kloropheneneh, hexylresokarcinol, dan iodine (Benjamin 2010).

3. Cara penggunaan hand sanitizer

Penggunaan *hand sanitizer* adalah dengan menuangkan gel diatas telapak tangan secukupnya lalu kemudian diratakan pada permukaan tangan selama 20-30 detik (Retnosari 2006).

G. Gel

1. Pengertian gel

Gel adalah suatu sistem semi padat dimana pergerakan dari medium pendispersi terbatas oleh jalinan tiga dimensi dari partikel atau molekul dari fase terdispersi (gennaro 2001). Basis yang digunakan sediaan gel dapat dibedakan menjadi 2 yaitu *hydrogel* dan *lipogel*. *Hydrogel* merupakan sediaan yang dapat dioleskan yang berbentuk melalui pembengkakan terbatas bahan makromolekul organik atau senyawa anorganik dan tergolong dalam kelompok besar heterogel kaya kandungan air (kandungan air 80-90%). *Hydrogel* memiliki beberapa keuntungan yaitu daya sebarinya pada kulit baik, mudah dicuci dengan air dan tidak menghambat fungsi fisiologis kulit, khususnya *respiration sensisbilis* oleh karena tidak melapisi permukaan kulit secara kedap dan tidak menyumbat pori-pori

(Voight 1995). Lipogel merupakan suatu gel dengan basis lemak . Lipogel biasanya digunakan bersamaan dengan *lotion* dan untuk kulit kering (Arief 1997). Penggunaan lipogel jika dibandingkan dengan *hydrogel* semakin sedikit dan mulai berkurang karena dapat menyebabkan ketengikan meskipun sudah ditambahkan dengan stabilisator dan bahan pengawet (voigt 1995).

Karakteristik gel harus digunakan dengan tujuan penggunaan sediaan zat pembentuk gel yang ideal untuk sediaan farmasi : inert, aman, tidak berinteraksi dengan komponen farmasi lain. Inkompatibilitas yang potensial dapat terjadi dengan mencampur obat yang bersifat kation, pengawet, surfaktan, dengan senyawa pembentuk gel anionik. Pemilihan bahan pembentuk gel dalam setiap formulasi bertujuan membentuk sifat seperti : padatan yang cukup baik, selama penyimpanan mudah dipecah bila diberikan daya pada sistem. Berbagai bahan pembentuk gel yang dapat mempengaruhi karakter gel terbentuk. Diperlukan suatu bahan pembentuk gel tertentu atau campuran bahan-bahan tersebut untuk memperoleh gel dengan karakter tertentu sesuai dengan tujuan penggunaanya (Ansel 1985).

2. Manfaat gel

Gel dapat digunakan untuk obat yang di berikan secara topikal atau dimasukkan kedalam lubang tubuh (Anonym 1995). Sediaan dalam bentuk gel jarang dijumpai dibanding sediaan krim atau lotion, pada hal bentuk sediaan gel memiliki beberapa keuntungan yaitu tidak lengket, mudah dioleskan, mudah dicuci, tidak meninggalkan lapisan minyak pada kulit, dan viskositas gel tidak mengalami perubahan yang berarti selama penyimpanan (Lieberman 1989).

3. Mekanisme kerja gel

Gel yang homogen perlu untuk mendispersikan bahan pembentuk gel, sehingga tidak terjadi penggumpalan ketika ditambah air. Beberapa teknik yang dapat dilakukan antara lain dengan menambahkan sejumlah kecil bahan pendispersi seperti alkohol atau gliserin, dan trituration. Teknik lain adalah dengan meneteskan bahan pembentuk gel kedalam air yang diaduk (Sulaiman *et al.* 2008).

Pembuatan gel harus ada beberapa yang harus ditambahkan, terutama gel yang mengandung bahan alam. Preservatif yang sesuai, tergantung penggunaan dan bahan pembentuk gelnya, termasuk paraben 0,2% asam benzoate 0,2% (jika

produk bersifat asam), dan klorokresol 0,1%. Sediaan dalam bentuk gel dibanding krim kadang memberikan kecepatan pelepasan obat yang tinggi yang tidak tergantung pada kelarutan obatnya (Sulaiman *et al.* 2008).

4. Penggolongan gel

Gel kadang-kadang disebut jelly, merupakan system semi padat terdiri atas suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan. Masa gel terdiri atas jaringan partikel kecil yang terpisah, gel di golongkan sebagai sistem 2 fase (Anonim1995).

Gel fase tunggal terdiri atas makromolekul organik yang tersebar serta sama dalam suatu cairan sampai tidak terlihat adanya ikatan antara molekul makro yang terdispersi dalam cairan. Gel fase tunggal dapat dibuat dari makromolekul sintetik (misalnya karbomer) atau dari gom alam (misalnya tragakan) (anonim 1995).

H. Monografi Bahan

Berikut merupakan bahan-bahan yang di gunakan formulasi sediaan gel antiseptik ekstrak daun beluntas

1. CMC Na

Nama lain natrium karboksimetilselulosa adalah sellulose gum, CMC sodium, sodium carboxymethyl sellulose, sodium sellulose glycolate, sodium CMC. Berat molekul CMC-Na sebesar 90.000-700.000 (Rowe *et al* 2006). CMC-Na larut dalam air dan campuran air gliserin. Gel dengan medium air stabil pada pH 2-10, tetapi rentan terhadap pertumbuhan mikroba (Depkes 1979). Aplikasi pada formulasi farmasetikal dan teknologi, pada sediaan oral dan topikal, biasanya CMC-Na digunakan untuk suspending atau meningkatkan viskositas sediaan, CMC-Na juga digunakan sebagai bahan pengisi tablet dan penstabil pada sediaan emulsi. Konsentrasi yang tinggi sekitar 3-6% digunakan untuk membentuk gel yang dapat digunakan sebagai dasar untuk aplikasi pembuatan pasta, digunakan untuk mencegah terjadinya pengeringan pada seiaan gel (Rowe *et al* 2006).

2. Propilen glikol

Propilen glikol (1,2-Dihidroksipropana) berbentuk cairan jernih tidak berwarna, *viscous*, dan tidak berbau, dengan rasa manis menyerupai gliserin.

Propilen glikol memiliki titik didih 18⁰C, dengan berat jenis 1,038g/MI pada suhu 20⁰C. Propilen glikol bersifat larut dalam aseton, kloroform, etanol, gliserin, dan air. Senyawa ini tidak kompatibel dengan adanya senyawa pengoksidasi. Pada sediaan topikal, propilen glikol digunakan sebagai humektan pada konsentrasi maksimal 15% (Rowe *et al.* 2006).

Pada formulasi sediaan gel, propilen glikol berperan sebagai humektan yang menjaga kandungan air pada sediaan gel. Selain itu propilen glikol juga memiliki beberapa keunggulan seperti ekonomis dan dapat sekaligus berperan sebagai ko-solven. Penambahan propilen glikol secara teoritis dapat menurunkan viskositas dan menaikkan daya sebar dari sediaan. Propilenglikol juga dapat berperan meningkatkan stabilitas *freeze-thaw* karena memiliki kemampuan anti *freeze* atau mampu menurunkan titik beku sediaan. Propilen glikol berfungsi sebagai humektan pada konsentrasi $\pm 15\%$ (Rowe *et al.* 2006).

3. Metil paraben (Nipagin)

Metil paraben merupakan serbuk putih, tidak berbau, tidak berasa. sangat sukar larut dalam air, tetapi larut dalam 3,5 bagian etanol 95% dalam 3 bagian aseton, dalam 40 bagian minyak lemak, mudah larut dalam larutan alkali hidroksida. Suhu lebur nipasol adalah 95⁰-98⁰ C. Nipasol digunakan sebagai zat pengawet. (FI 1979).

I. Landasan Teori

Pertumbuhan bakteri sangat mudah terjadi dan dapat menimbulkan penyakit serius pada manusia, apabila kebersihan kurang diperhatikan berbagai macam jenis bakteri dapat dengan mudah menempel pada tangan setiap hari. Di Indonesia pemanfaatan tumbuhan sebagai obat sudah banyak dilakukan karena pada umumnya tumbuhan mengandung senyawa kimia yang berkasiat untuk pengobatan, salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional adalah beluntas (*Pluchea indica* L.).

Tanaman beluntas termasuk jenis semak atau setengah semak dan banyak orang memanfaatkannya sebagai pagar pekarangan. Daun beluntas mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, minyak atsiri, asam klorogenik, natrium, kalium,

magnesium, dan fosfor (Agoes 2010). Purnomo (2001) berpendapat bahwa pada daun beluntas mengandung flavonoid sehingga daun beluntas memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* sp. Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membrane sel bakteri. Daun beluntas telah terbukti sebagai antibakteri terutama pada bagian daun dan akarnya penelitian Sakti (2013), ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica* L.) dengan konsentrasi 12%, 24%, 36%, 48% dan 60% hasilnya menunjukkan diameter daya hambat antara 1,203-1,593 cm terhadap *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif, berbentuk bulat seperti bola dengan diameter 0,8-1,0 μm , tidak bergerak aktif dan tidak membentuk spora. Bakteri ini tumbuh subur pada suhu antara 25-35⁰C dapat juga tumbuh pada suhu 8⁰C – 48⁰C (Supardi dan Sukanto 1999) *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab infeksi yang bersifat piogenik (pembentuk pus/nanah). Infeksi yang ditimbulkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat meluas ke jaringan sekitarnya melalui darah dan limfe. Bakteri ini masuk kedalam tubuh melalui folikel rambut, sebaceous gland (kelenjar keringat) atau luka-luka kecil. *Staphylococcus aureus* patogen mempunyai sifat dapat menghemolisa darah, menghasilkan koagulasi, membentuk pigmen berwarna kuning emas dan dapat memecah manitol menjadi asam (Suryono 1995)

Ekstraksi daun beluntas menggunakan metode maserasi. Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri (Agoes 2010). Pelarut yang digunakan dipilih etanol 80% karena pelarut ini masih mengandung air yang bersifat polar untuk menarik senyawa antibakteri yang terdapat dalam daun dan etanol dapat menekan kontaminasi mikroba pada saat pembuatan ekstrak sehingga dapat meminimalisir kerusakan senyawa antibakteri dan kontaminasi mikroba lain pada saat pengujian.

Penggunaan ekstrak etanol daun beluntas tidak efektif untuk digunakan secara langsung pada kulit, selain itu penggunaanya tidak praktis, sehingga untuk meningkatkan efektivitas penggunaan ekstrak etanol daun beluntas dilakukan

formulasi sediaan topikal seperti dibuat sediaan gel. Alasan dibuat sediaan gel adalah karena harganya lebih murah, lebih mudah digunakan dan lebih mudah menyebar ke permukaan kulit karena sebagian besar terdiri dari air. Gel adalah suatu sistem semi padat dimana pergerakan dari medium pendispersi terbatas oleh jalinan tiga dimensi dari partikel atau molekul dari fase terdispersi (Gennaro 2001). keuntungannya yaitu tidak lengket, mudah dioleskan, mudah dicuci tidak meninggalkan lapisan minyak pada kulit, viskositas gel tidak mengalami perubahan yang berarti selama penyimpanan. gel dibuat dengan bahan CMC-Na, propilen glikol, metil paraben dan aquadest (Lieberman 1989).

Penelitian ini menggunakan pengujian aktivitas antibakteri secara in vitro. Metode pengujian ini dilakukan untuk mengetahui potensi antibakteri dalam larutan, konsentrasinya dalam cairan atau jaringan tubuh, dan sensitivitas bakteri terhadap zat aktif. Prinsip dari metode ini adalah metode cakram dimana pada lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji ditempelkan kertas cakram yang telah direndam dengan zat antimikroba uji (Jawetz *et al.* 1995).

H. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Pertama, gel *hand sanitizer* ekstrak daun beluntas memiliki aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus*.

Kedua, formula yang aktif memiliki aktifitas terhadap *Staphylococcus aureus* adalah formula IV dengan konsentrasi yang paling besar 36%.

Ketiga, formula yang memiliki mutu fisik paling baik pada formula gel *hand sanitizer* ekstrak daun beluntas adalah formula II.