

ANALISA BIOKTIF DAN PEMANFAATAN BAWANG TIWAI (*ELEUTHERINE AMERICANA. MERR*) UNTUK BAHAN TAMBAHAN PANGAN

Oleh :
Suroto HS. *)

ABSTRACT

Food additives that are used at the moment are made of synthetyic compounds. The function of those food additives is for anticaking agent, acidity regulator, artificial sweetener, bleaching agent, flour treatment agent, emulsifier, preservatives, firming agent, food colour, flavouring, and so on. Indonesia's nature has abundant natural resources that have fungtion as food additives expecially Bawang Tiwai growing in east kalimantan. Based on research that has been conducted, Bawang Tiwai contains active compound such as preservative and antioxidant. The result of a labororium scale experiment of two fungsi i.e. Candida albicans, and Aspergillusniger, and two bacteria i.e. Staphylococcus aures and Escherchia coli, antioxidant activities proved that they can kill 50 percent. However when the antitoxicity activities were treated with Arteria larvae, it can kill until 100 percent.

Key words : *Bawang Tiwai, bioactife, microorganism, food additives.*

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang berupa sumber daya hutan terlengkap dengan luasan kawasan hutannya menempati urutan ketiga sesudah Brasil dan Zaire. Kawasan Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang melimpah berupa tumbuh-tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat, sehingga Indonesia menjadi negara terbesar kedua didunia yang memiliki tumbuhan obat setelah Brazilia (Anonim, 2004). Salah satu tumbuhan yang mempunyai khasiat obat yang terdapat di Kalimantan Timur adalah Bawang Tiwai (*Eleutherine americana. Merr*). Suroto HS dan Eldha Sampepana (2006) mengatakan bahwa berdasarkan hasil analisa kandungan senyawa kimia bawang tiwai mengandung Flafonoid, Aldehid keton, Asamkarboksilat, Glikosida, Tanin, Fenol, Karbohidrat, dan Protein. Memperhatikan beberapa kandungan senyawa kimia yang terdapat pada Bawang Tiwai memungkinkan dipergunakan sebagai bahan tambahan makanan. Bahan tambahan pangan yang dipergunakan saat ini masih didominasi oleh bahan tambahan sintetis, yang berguna sebagai antioksidan, anti kempal, pengatur keasaman, pemanis buatan, pemutih dan pematang tepung, pengemulsi/pemantap dan pengental, pengawet, penguat rasa, pewarna, penyedap rasa dan aroma, penguat rasa, sekuetram dan bahan tambahan lainnya (Anonim, 2002). Bahan tambahan makanan yang berasal dari sintetis apabila untuk dikonsumsi secara terus menerus sehingga terjadi akumulasi akan memberikan dampak negatif terhadap kesehatan walaupun dampak yang akan ditimbulkan berproses dalam waktu lama. Bahan tambahan pada makanan yang berasal dari sintetis tersebut memungkinkan dapat digantikan dengan bahan yang berasal dari tumbuhan, salah satunya adalah Bawang Tiwai. Hal ini mengingat bawang tiwai mengandung beberapa senyawa aktif antara lain fenol, flafonoid dan lainnya. Untuk itu perlu dilakukan penelitian dengan tujuan Memperoleh informasi senyawa kimia bioaktif Bawang Tiwai dan penggunaannya untuk Bahan Tambahan Pangan.

*) Peneliti Muda Baristand Industri Samarinda

BAHAN DAN METODA

BAHAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda, dan di Laboratorium Kimia Kayu Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda. Alat yang digunakan antara lain tabung reaksi, blender, alat ekstraksi (soxlet), cawan penguat, rotary vakum evaporator, gelas piala, pipet volumetrik, oven, desikator, neraca analitik, erlenmyer, pipet tetes, statif, corong, pemisah, spray, shacker, pisau, sliser, Hot plat, loup, reflux, spektrofotometer, destilasi unit, buret, botol ekstraksi, tanur, dan degester.

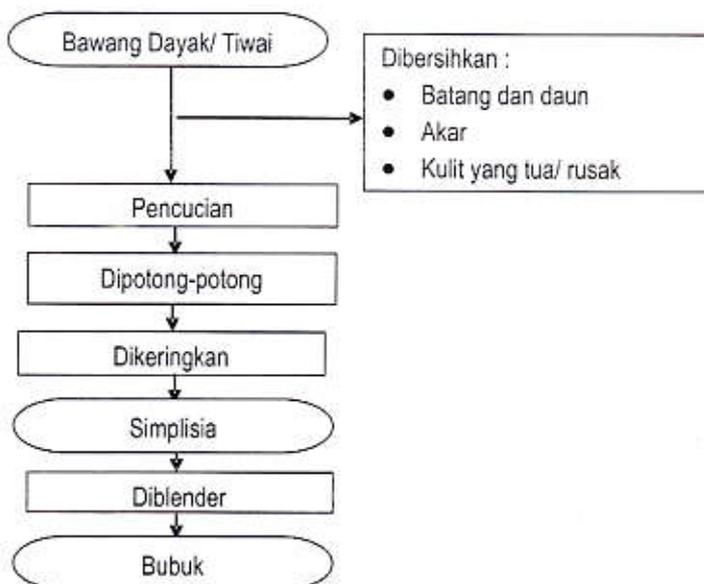
Bahan yang digunakan antara lain bubuk dan simplisia bawang tiwai dari pedagang, methanol, khloroform, n-heksana, buthanol, alkohol, asam klorida, serbuk magnisium, asam sulfat, asam acetat anhidrid, pereaksi molish, 2-4-dinitrofenil hidrazin, reagen dragendorf, kalium iodida, formaldehid, 1.1-diphynil-2 picrylhidrazyl (DPPM), natrium hidroksida, kjeldhal katalisator, indikator phenolftalein, metil merah, natrium thiosulfat, indikator kanji, indikator Pb, tembaga sulfat, natrium karbonat, asam citrat, fenol, indikator metil jingga, kalium dichromat, ammonium hidroksida, penyangga fosfat, vitamin C, Penicilin, termycin, agar diffusion, jamur *Candida albicans*, jamur *Aspergillus niger*, bakteri *Staphylococcus coli*, bakteri *Escherichia coli*.

METODA

1. Persiapan sampel

Bawang tiwai yang diperoleh dari hutan atau dari pedagang disortir dan dibersihkan dari daun, akar, yang tersisa dan kulit yang sudah tua/busuk/kering/cacat. Kemudian bawang tiwai dicuci dengan air bersih (ledeng) untuk menghilangkan kotoran yang menempel/tersisa pada kulit, setelah itu ditiriskan dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan.

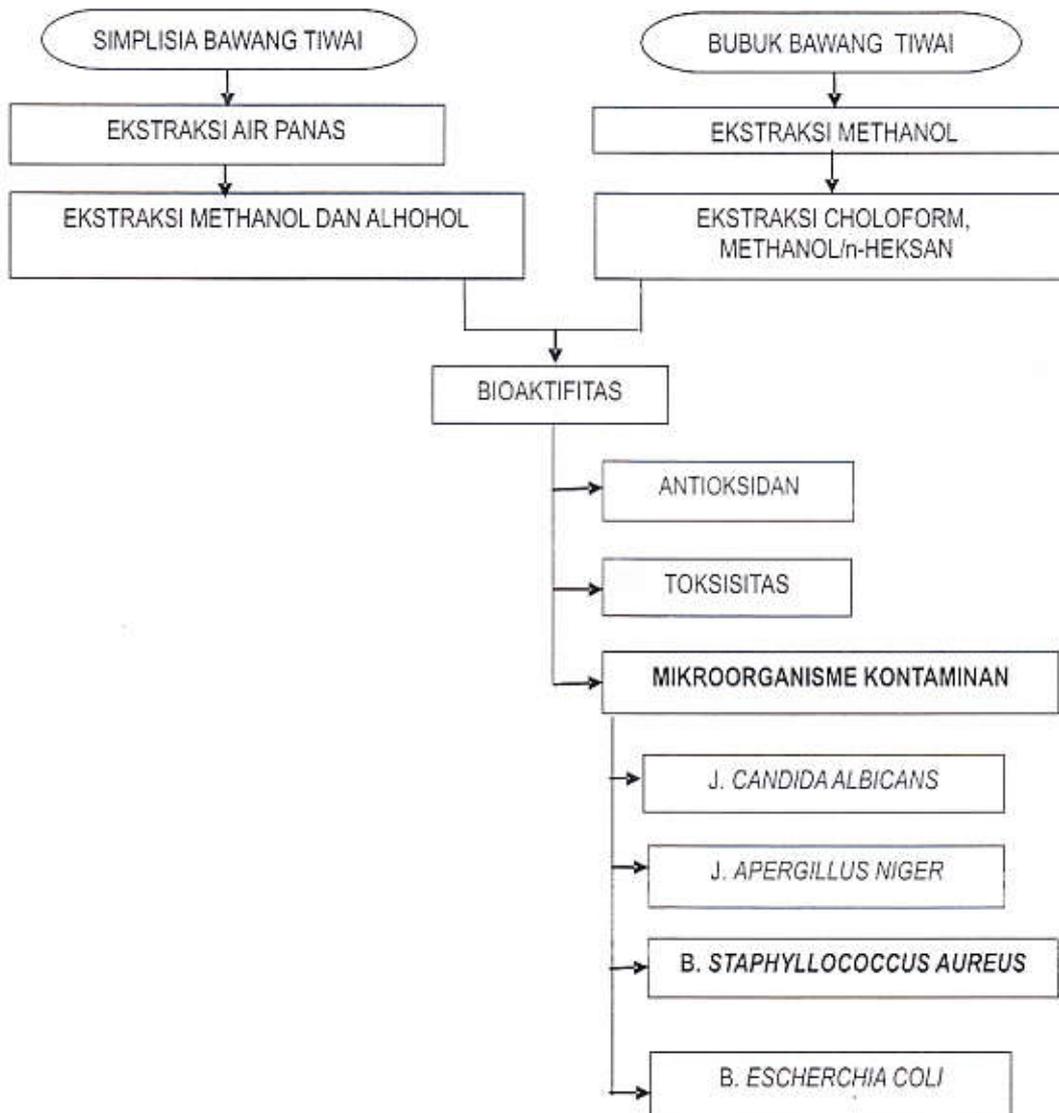
Tahap berikutnya bawang tiwai dibuat simplisia dengan pisau atau dengan sliser, kemudian dikeringkan dengan sinar matahari selama 2 minggu. Uji kering simplisia dengan cara mengambil simplisia secara acak, selanjutnya sampel yang terambil dipatahkan dengan jari tangan, bila simplisia dapat dipatahkan dengan mudah maka diduga simplisia sudah kering. Tahap berikutnya pembuatan contoh uji yaitu dalam bentuk simplisia dan bubuk bawang tiwai. Khusus untuk bubuk bawang tiwai dengan 40-60 mesh dibuat dengan blender. Adapun tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Pembuatan Sampel Bawang Tiwai

2. Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan dengan cara melarutkan sampel didalam larutan methanol dan air panas, kemudian dikocok secara berkelanjutan dengan menggunakan sacker selama ± 24 jam (overnight). Adapun tahapan ekstraksi pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Pengujian Ekstrak Bawang Tiwai (Eleutherine americana Merr)

2.1. Ekstraksi

2.1.1. Ekstraksi Metanol

Sampel (2 x 100 g) direndam dengan metanol (masing-masing 3 x 500 ml) selama 24 jam dengan dibantu pengocokan (shaking). Selanjutnya larutan ekstrak disaring dengan menggunakan kertas saring untuk kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator. Pengeringan ekstrak selanjutnya dilakukan dengan pengeringan vakum untuk memperoleh padatan ekstrak methanol. Kuantifikasi ekstrak dihitung berdasarkan berat sampel kering udara.

2.1.2. Ekstraksi Air Panas

Sampel (50 g) direndam dengan 200 ml air panas dan dipanaskan selama 1 jam pada pelat pemanas (hot plate). Selanjutnya larutan ekstrak disaring dengan menggunakan kertas saring

untuk kemudian dipisahkan pada rotary evaporator. Pengeringan untuk memperoleh padatan dilakukan dengan bantuan pengering vakum (vacuum dryer). Kuantifikasi ekstrak dihitung berdasarkan berat sampel kering udara.

2.2. Analisis KLT/TLC

Analisis kromatografi lapis tipis atau thin-layer chromatography dilakukan pada pelat silika gel 60 F254. Ekstrak yang dilarutkan dalam pelarut yang sesuai (metanol, etanol, aseton, kloroform atau pelarut lain) diteteskan pada pelat KLT dengan pipet kapiler. Pelat selanjutnya dikembangkan dengan pelarut-pelarut pada sistem normal-phase. Karakteristik penyerapan sinar ultraviolet dideteksi pada panjang gelombang 254 dan 365 nm.

4. Bioassay aktifitas anti jamur - anti bakteri

4.1. Metode air-borne

PDA steril (20 ml) dan ekstrak (setara dengan 2 g sampel) dalam aseton dicampur dan dituang pada Petri dish 15 x 90 mm. Petri dish kontrol hanya menggunakan aseton. Selanjutnya media diletakkan pada tempat terbuka agar terkontaminasi oleh jamur dan bakteri dan udara selama 1 jam kemudian. Inkubasi dilakukan pada suhu ruangan selama 7 hari. Aktifitas anti jamur dan bakteri kontaminasi dievaluasi berdasarkan kenampakan keragaman (diversity appearance).

4.2. Metode difusi agar

Permukaan media agar (nutrient agar untuk bakteri, saboraud's dextrose agar untuk jamur) diinokulasi dengan suspensi jamur atau bakteri dengan konsentrasi yang diketahui. Selanjutnya lempeng selulosa yang mengandung ekstrak atau pun tidak (kontrol) diletakkan pada permukaan media. Penicillin dan teramycin digunakan sebagai kontrol positif. Inkubasi dilakukan selama 24-48 jam pada kondisi gelap dan suhu ruang. Diameter zona hambat pada Petri dish berisi ekstrak diukur dalam milimeter dan dibandingkan dengan zona hambat pada kontrol.

4.3. Metode bioautografi

Ekstrak tumbuhan yang dilarutkan dalam sedikit aseton diteteskan pada pelat TLC dan dikembangkan dengan sistem pelarut yang sesuai. Selanjutnya pelat disemprot dengan suspensi jamur atau bakteri uji dan media cair dan kemudian diinkubasi pada kondisi lembab dan gelap selama 2-3 hari. Aktifitas jamur merupakan persentase perbandingan antara diameter zona hambat pada media ekstrak dan media kontrol.

5. Uji antioksidan berdasarkan radical-scavenging activity pada DPPH

5.1. Metode bioautografi

Ekstrak diteteskan pada pelat TLC dan dikembangkan dengan sistem pelarut yang sesuai. Setelah dikeringkan, pelat disemprot dengan larutan DPPH (1,1-diphenyl-2-picryl hidrazyl) dalam metanol. Aktifitas antioksidan ditandai dengan adanya spot berwarna kuning dengan latar biru.

5.2. Metode spektrofotometri

Ekstrak dilarutkan dalam DMSO pada konsentrasi 100 ppm (final concentration) dan selanjutnya 33 μ l sampel dicampur dengan 500 μ l DPPH dalam etanol untuk mendapatkan konsentrasi 60 μ M. Selanjutnya 467 μ l etanol ditambahkan campuran sampel tersebut. Pada

pengukuran dengan spektrofotometer, etanol digunakan sebagai blanko. Campuran sampel tersebut dibiarkan selama 20 menit pada kondisi gelap dan suhu ruang. Penyerapan sinar ultraviolet dideteksi pada panjang gelombang 514 nm. Aktifitas radical-scavenging DPPH dihitung berdasarkan: % penghambatan = (penyerapan pada blanko-penyerapan pada sampel)/penyerapan pada blanko x 100. Vitamin C (ascorbic acid) digunakan sebagai kontrol positif.

6. Toksisitas terhadap Artemia (Brine shrimp lethality assay)

Ekstrak yang dilarutkan dalam air laut dimasukkan ke tabung uji dan air laut ditambahkan hingga volume akhir 10 ml Selanjutnya 20 larva *Aflemia* yang berumur 48 jam di masukkan ke dalam tabung contoh uji. Sebagai kontrol, tabung uji hanya diisi dengan air laut. Setelah 24 jam berikutnya, tabung uji diamati dengan loop (kaca pembesar) dan jumlah larva yang masih hidup dihitung dan dicatat. Perbandingan antara larva yang mati dengan jumlah larva pada kontrol dihitung sebagai toksisitas dan dinyatakan dalam persen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Bioaktivitas

1. Antioksidan

Hasil analisa ekstrak bawang tiwai dengan methanol, air panas memiliki persen antioksidan sebesar $61 \pm 0,8\%$ dan $5 \pm 0,3\%$, sebagai control (pembanding) dengan vitamin C memiliki antioksidan sebesar $92 \pm 1,9\%$. Perbedaan persen antioksidan ini diduga bahwa dengan pelarut methanol senyawa kimia yang terdapat pada bawang tiwai dapat ditarik oleh pereaksi methanol sehingga persen antioksidannya lebih besar dibandingkan dengan pelarut air panas. Namun bila dilihat dari sudut keamanan kesehatan maka lebih baik menggunakan air biasa. Berdasarkan analisa fitokimia yang telah dilakukan bahwa bawang tiwai memiliki kandungan flavonoid yang merupakan sumber antioksidan. Menurut Kumalaningsih S (2006) mengatakan bahwa antioksidan merupakan senyawa yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya dengan cuma-cuma kepada molekul radikal bebas tanpa terganggu sama sekali dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas. Antioksidan alami yang dapat diperoleh dari tanaman atau hewan yaitu tokoferol, vitamin C, betakaroten, flavonoid dan senyawa fenolik.

Diperjelas oleh Tapan Erik (2005) mengatakan bahwa diantara belbagai jenis antioksidan adalah karotenoid merupakan kelompok besar dari hidrokarbon (karoten) dan xantofil (karoten yang teroksigensi, yang dengan mudah berubah menjadi karoten kembali). Karotenoid diproduksi dalam tetumbuhan dan beberapa satwa, tetapi tidak diproduksi tubuh manusia. Zat inilah yang membuat warna merah, orange ataupun kuning dari pelbagai buah-buahan dan sayuran seperti nenas, jeruk, wartel, tomat, pepaya, semangka, labu, buah merah. Termasuk Bawang Tiwai (*Eleutherina ameriicana* Merr) menurut Suroto HS dan Eldha Sampepana (2006).

Bentuk nyata radikal bebas yang terlihat dialam bebas antara lain pembakaran tidak sempurna pada asap rokok (CO), pembakaran kendaraan bermotor yang tidak sempurna (CO), superoksida (O₂), hidrogen pereoksida (H₂O₂), hidroxyl radikal OH, singlet oxygen O₂, hypochlorus radikal OCL, Ozon (O₃). Terbentuknya radikal bebas berupa atom, molekul, ataupun grup beberapa atom yang memiliki elektron yang tidak berpasangan sehingga menjadi radikal bebas reaktif. Akibat radikal reaktif bebas ini akan berdampak mencuri elektron dari senyawa lain seperti protein, lipid, karbohidrat dan juga DNA. Apabila DNA mengalami kerusakan maka akan berdampak pada berbagai macam penyakit seperti katarak, kangker, dan penyakit degeneratif yang banyak

menyerang manula.

Antioksidan sentetis yang digunakan sebagai bahan tambahan makanan antara lain Askorbil palmitat, Asam askorbat (serta garam kalium, kalsium dan natrium), Asam eritorbat (serta garam natrium), Askorbil stearat, Butil hidroksianisol/BHA, Butil hidrokinon tersier, Propil galat, Butil hidroksitoluen/BHT, Dilauril tioldipropionat, Timah II klorida, Alpha tokoferol, Tokoferol campuran pekat, yang berfungsi untuk melindungi pangan dari terjadinya proses oksidasi dan persyaratan bahan sebagai antioksidan adalah tidak beracun (Anonim, 2002).

2. Aktifitas anti jamur-bakteri-serangga

Berdasarkan hasil analisa aktifitas anti jamur-bakteri-serangga baik ekstrak bawang tiwai dengan methanol maupun dengan air panas menunjukkan persen hasil yang sama yaitu 50%. Setelah diaplikasikan uji aktifitas antitoksitas berturut-berturut dua jenis jamur *Candida albicans* dan jamur *Aspergillus niger* terbukti dapat membunuh kedua jenis jamur tersebut. Pada aplikasi uji aktifitas antitoksitas berturut-berturut dua jenis bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* terbukti dapat membunuh kedua jenis bakteri tersebut. Pada aplikasi uji aktifitas antitoksitas pada larva serangga *Artemia* menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan mampu membunuh larva serangga tersebut hingga 100%.

Menurut Robinson Trevor (1995) mengatakan bahwa beberapa tumbuhan tampaknya menjadi tahan serangan fungus (jamur) karena senyawa fenol yang dikandungnya, tetapi ketahanannya itu mungkin bersifat khas, hanya terhadap jenis fungus (jamur) tertentu. Dijelaskan Riawan S (1990) bahwa fenol digunakan sebagai antiseptikum (Mungkin karena mempunyai sifat mengkoagulasi protein). Selain itu Koefisien fenol merupakan perbandingan konsentrasi fenol dengan konsentrasi zat untuk mematikan suatu macam bakteri dalam waktu yang sama.

Peleczer J. Michael, Jr., dan Chan E.C.C (1988) mengatakan bahwa kerusakan makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme antara lain *Aspergillus niger* untuk jenis makanan roti, sirop, daging yang diawetkan, buah-buahan dan sayur-sayuran. Sedangkan bahan tambahan makanan sintetis yang berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan mikroorganisme antara lain asam benzoat, belerang dioksida, asam sorbat, etil p-hidroksibenzoat, kalium benzoat, kalium bisulfir, kalium metabisulfir, kalium nitrat, kalium nitrit, kalium propianat, kalium sorbat, kalium sulfit, dan yang lainnya (Anonim, 2002).

KESIMPULAN DAN SARAN

Bawang Tiwai dapat dijadikan untuk bahan tambahan pangan yang berfungsi sebagai bahan pengawet dan antioksidan. Disarankan dilakukan penelitian lanjutan penerapan Bawang Tiwai untuk pengawet bahan tambahan pangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2002. *Panduan Penerapan Bahan Tambahan Pangan*. Direktorat Jenderal Industri dan Dagang Kecil Menengah. Jakarta.
- Anonim, 2004. *Indonesia Mampukah Menjadi Negara Jamu Plus Sehat (Mitra Maju Hidup Sehat)* No. 6/Vol.2/2004. Jakarta.
- Kumalaningsih S, 2006. *Antioksidan Alami*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Peleczer J. Michael, Jr., dan Chan E.C.C, 1988. *Dasar-dasar Mikrobiologi 1*. Universitas Indonesia. Jakarta.

- Riawan S, 1990. *Kimia Organik*. Bina rupa Aksara. Grogol
- Robinson Trevor, 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Penerbit ITB. Bandung
- Suroto HS dan Eldha Sampepana, 2006. *Studi Karakteristik Sifat Fiska Kimia Bawang Tiwai Dengan Metode Ekstraksi*. Balai Riset dan Standardisasi Industri. Samarinda.
- Tapan Erik, 2005. *Kanker, Antioksidan, dan Terapi Komplementer*. Elex Media Komputindo. Jakarta.