PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

PEMANFAATAN LENGKUAS (*LENGUAS GALANGA L.)* SEBAGAI BAHAN PENGAWET PENGGANTI FORMALIN

BIDANG KEGIATAN:
PKM-AI

Oleh:

RATIH NILA PAMUNGKAS	307342407349/ 2007
DEWI JULAICHAH	107331407304/ 2007
SHINTA DWI PRASASTI	305262481914/ 2005
MIFTAHUL MUSLIH	307342410360/ 2007

UNIVERSITAS NEGERI MALANG
MALANG

2010

HALAMAN PENGESAHAN
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

1. Judul Kegiatan : Pemanfaatan Lengkuas (*Lenguas galangal*) sebagai Bahan Pengawet Pengganti Formalin
2. Bidang Kegiatan : (√) PKM-AI ( ) PKM-GT
1. Ketua Pelaksana Kegiatan
   a. Nama Lengkap : Ratih Nila Pamungkas
   b. NIM : 307342407349
   c. Jurusan : Biologi
   d. Univeritas : Universitas Negeri Malang
   e. Alamat Rumah dan No Telp/HP : Jl. Dr Cipto VI 5 A Bedali Lawang Malang
   Telp (0341) 6349745 / 08179642705
2. Anggota Pelaksana Kegiatan/ Penulis : 3 orang
3. Dosen Pendamping
   a. Nama Lengkap dan Gelar : Dra. Sri Rahayu Lestari
   b. NIP : 19670612199203200
   c. Alamat Rumah dan Telp HP : Jl. Cangak No. 13 Sukun
   0341 352213

Malang, 16 Januari 2010

Ketua Jurusan Biologi,

Abdul Gofur Dr. M.Si
NIP 19540707198503100

Pembantu Rektor
Bidang Kemahasiswaan UM,

Drs. Kadim Masjkur, M. Pd
NIP 195412161981021001

Ketua Pelaksana,

Ratih Nila Pamungkas
NIM 307342407349

Dosen Pembimbing,

Dra. Sri Rahayu Lestari.
19670612199203200

PEMANFAATAN LENGKUAS (*Lenguas galanga*) SEBAGAI BAHAN PENGAWET PENGGANTI FORMALIN

Ratih Nila Pamungkas, dkk, 2010.
Universitas Negeri Malang.

ABSTRAK

Penggunan formalin sebagai zat kimia pengawet makanan dapat menimbulkan berbagai dampak khususnya bagi kesehatan tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan potensi rimpang lengkuas sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami. Penelitian tersebut menggunakan ikan kembung sebagai sampel yang diuji ketahanannya terhadap pertumbuhan mikroba bila ditambahkan dengan parutan lengkuas atau tanpa diberi parutan lengkuas. Menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak lengkap (RAK), maka dapat diperoleh data yang dianalisis menggunakan uji t. Berdasarkan analisis tersebut dapat dibahas bahwa antimikroba adalah suatu senyawa yang mampu mengganggu pertumbuhan dan metabolisme mikroba. Mekanisme kerja antimikroba antara lain dengan jalan merusak dinding sel, merusak membran, sitoplasma, mendenaturasi protein sel dan menghambat kerja enzim dalam sel. Rimpang lengkuas ternyata menghasilkan minyak atsiri yang ternyata efektif sebagai senyawa antimikroba.

Kata Kunci: Lenguas galanga L, Bahan Pengawet, Antimikroba, Ikan kembung

ABSTRACT

The using of formaline as chemical preservative material for food can cause many bad effects for body health. This research is purposed to prove the galangale rhizome potency as a natural preservative material. It uses Kembung fish as sample with or without galangale extract to test its endureness to the microbes.

This uses experimental method with complete random design, so as to get the data which will be analyzed by using t test. According to the analysis, it can be explained that antimicrobe is a compound used to disturb the microbe growth and metabolism. The effect mechanism of antimicrobe such as causing the cell wall damage, destroying the membrane and sytoplasm, protein denaturation and prevent the enzyme work mechanism. Galangale rhizome produce olive oil which is effective as antimicrobe.

Key Words: Lenguas galanga L., Preservative material, antimicrobe, Kembung fish.

PENDAHULUAN

Bahan makanan yang mengandung protein tinggi, mempunyai pH sekitar netral dan mempunyai a_w di atas 0,95, misalnya daging dan ikan. Karena kondisinya yang optimum untuk pertumbuhan mikroba, maka pada bahan-bahan pangan seperti itu bakteri akan tumbuh dengan cepat

Pemberian Formalin bukan solusi tepat. Memang, dengan adanya pemberian formalin dapat meningkatkan kualitas eksternal dari suatu obyek tertentu seperti makanan sehingga para pengusaha *home industri* dapat mengurangi tingkat kerugian akibat penurunan kualitas dan membusuknya barang produksi. Padahal, konsumsi terhadap zat-zat kimia berbahaya yang terkandung dalam formalin dapat menimbulkan beberapa penyakit kronis.

Hal itulah yang menyebabkan penulis terinspirasi untuk membantu memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut. Berdasarkan berbagai literatur, Tanaman yang banyak dijumpai sebagai bumbu dapur dan obat tradisional ini, ternyata memiliki potensi sebagai bahan pengawet alami yang banyak memberikan keuntungan. Khususnya zat kimia yang terdapat dalam umbi tanaman lengkuas *(Lenguas galanga).* Merupakan tanaman terna tahunan, berbatang semu yang tumbuh tegak dengan tinggi1-3 meter (Oddy, 2009).

Menurut Syamsiah (2003 : 45) bagian rimpang lengkuas mengandung *atsiri* 1%, *kamfer, sineol* minyak terbang, *eugenol, seskuiterpen, pinen kaemferida, galangan, galangol, kristal kuning dan asam metil sinamat.* Minyak atsiri yang dikandungnya antara lain *galangol, galangin, alpinen, kamfer*, dan *methyl-cinnamate.* Zat-Zat kimia seperti fenol dalam minyak atsiri dalam rimpang lengkuas (*Lenguas galanga l.*) efektif digunakan sebagai pengganti formalin. Selain itu, tanaman tersebut mudah dibudidayakan dan untuk mendapatkannya tidak dibutuhkan biaya yang mahal. Maka dari itu, penulis merancang penelitian yang berjudul ”**Pemanfaatan Lengkuas (***Lenguas galanga l.***) sebagai Bahan Pengawet Pengganti Formalin”**

Tujuan

Tujuan pokok dari penelitian adalah sebagai berikut (1)Untuk mengetahui zat kimia yang terkandung dalam tanaman lengkuas (*Lenguas galanga* l.*)* agar dapat dijadikan sebagai bahan pengawet alami pengganti formalin. (2)Untuk mengkaji cara mengolah tanaman lengkuas (*Lenguas galanga* l.*)* agar dapat dijadikan sebagai bahan pengawet alami pengganti formalin. (3)Untuk mengetahui rasa ikan kembung yang telah diawetkan menggunakan pati lengkuas (*Lenguas galanga l.)*

Formalin dan Bahayanya

Formalin adalah larutan yang tidak berwarna dan baunya sangat menusuk. Di dalam formalin terkandung sekitar 37 persen formaldehid dalam air. Biasanya ditambahkan methanol hingga 15 persen sebagai pengawet. Formalin dikenal sebagai bahan pembunuh hama (disinfektan) dan banyak digunakan dalam industri. Bahaya yang ditimbulkan akibat penggunaan formalin dalam jangka panjang antara lain, luka pada ginjal, sensitasi paru-paru, efek *neuropsikologis* meliputi gangguan tidur, cepat marah, kehilangan konsentrasi, kemandulan, kanker dam masih banyak penyakit kronis lainnya (Salam, 2006).

Deskripsi Lengkuas

Merupakan tumbuhan terna berumur panjang, tinggi sekitar 1 sampai 2 meter, bahkan dapat mencapai 3,5 meter. Rimpang besar dan tebal, berdaging, berbentuk silindris, diameter sekitar 2-4 cm, dan bercabang-cabang. Bagian luar berwarna coklat agak kemerahan, mempunyai sisik-sisik berwarna putih atau kemerahan, keras mengkilap, sedangkan bagian dalamnya berwarna putih. Rimpang lengkuas mengandung lebih kurang 1 % minyak atsiri berwarna kuning kehijauan yang terutama terdiri dari metil-sinamat 48 %, sineol 20 % - 30 %, eugenol, kamfer 1 %, seskuiterpen, δ-pinen, galangin, dan lain-lain. Selain itu rimpang juga mengandung resin yang disebut galangol, kristal berwarna kuning yang disebut kaemferida dan galangin, kadinen, heksabidrokadalen hidrat, kuersetin, amilum, beberapa senyawa flavonoid, dan lain-lain. Penelitian yang lebih intensif menemukan bahwa rimpang lengkuas mengandung zat-zat yang dapat menghambat enzim xanthin oksidase sehingga bersifat sebagai antitumor, yaitu trans-p-kumari diasetat, transkoniferil diasetat, asetoksi chavikol asetat, asetoksi eugenol setat, dan 4-hidroksi benzaidehida (Noro dkk., 1988). Juga mengandung suatu senyawa diarilheptanoid yang di- namakan 1-(4-hidroksifenil)-7-fenilheptan-3,5-diol. Buah lengkuas mengandung asetoksichavikol asetat dan asetoksieugenol asetat yang bersifat anti radang dan antitumor (Yu dan kawan-kawan, 1988).

Biji lengkuas mengandung senyawa-senyawa diterpen yang bersifat sitotoksik dan antifungal, yaitu galanal A, galanal B, galanolakton, 12-labdiena-15,16-dial, dan 17- epoksilabd-12-ena-15,16-dial (Morita dan ltokawa, 1988).

Menurut Tjitrosoepomo (2004 : 425), minyak lengkuas (Oleum galanga) sering ditambahkan sebagai aroma dalam pembuatan minuman keras dan bir.

Gambar2.1: Rimpang dan tanaman Lengkuas

Macam Mikroba pada Bahan Makanan

Mikroba Pangan diklasifikasikan menjadi 4 golongan yaitu:

1. Bakteri : Pertumbuhan bakteri yang sangat tinggi dapat mengakibatkan kerusakan makanan, yaitu menimbulkan bau busuk, lendir, asam, perubahan warna, pembentukan gas dan lain sebagainya.
2. Kapang : Kapang merupakan mikroba kelompok Fungi berbentuk filamen.
3. Kamir :Kamir bersel tunggal, termasuk kelompok fungi.
4. Virus : Virus yang sering mencemari pangan yaitu virus hepatitis A, serta virus polio yang sering mencemari susu sapi mentah (Purwoko, 2007).
5.

Faktor Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mikroba Pangan

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba pada pangan dibedakan atas dua kelompok, yaitu: Karasteristik pangan (Aktivitas air, nilai pH, kandungan gizi, senyawa antimikroba) dan kondisi lingkungan (Suhu, oksigen, kelembaban) (www.wikipedia.com).

Macam Macam Senyawa Antimikroba

Zat antimikroba adalah komponen yang bersifat dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau kapang (bakteristatik atau fungistatik) atau membunuh bakteri atau kapang (bakterisidal atau fungisidal) (Ardiansyah, 2007).

Beberapa tanaman menghasilkan senyawa medisinal yang bermanfaat. Fitokemikal antimikroba yang bermanfaat dapat dibagi ke dalam beberapa kategori yang meliputi fenolik dan polifenol, terpenoid dan minyak esensial, akaloid, lektin,polipeptida, campuran, dan senyawa lain (Naim, rochman, 2004)

Isolasi Minyak Atsiri

Hasil penelitian menemukan bahwa minyak atsiri dari daun sirih, rimpang temu kunci, dan kunyit memiliki aktivitas sebagai antijamur dan antibakteri (Elistina, 2005). Minyak atsiri pada umumnya dibagi menjadi dua komponen yaitu golongan hidrokarbon dan golongan hidrokarbon teroksigenasi (Robinson, 1991; Soetarno, 1990).Menurut Heyne (1987), senyawa-senyawa turunan hidrokarbon teroksigenasi (fenol) memiliki daya antibakteri yang kuat.

Pada dasarnya terdapat dua jenis penyulingan (Sastrohamidjojo, 2004),

1. Penyulingan dengan uap air (*hidrodestilas)*
2. Penyulingan tanpa menggunakan uap air.

Aktivitas Antimikroba

Antimikroba adalah suatu zat yang mampu mengganggu pertumbuhan dan metabolisme mikroba. Mekanisme kerja antimikroba antara lain dengan jalan merusak dinding sel, merusak membran, sitoplasma, mendenaturasi protein sel dan menghambat kerja enzim dalam sel (Prajitno, 2007).

Mekanisme penghambatan mikroorganisme oleh senyawa antimikroba dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain: (1) gangguan pada senyawa penyusun dinding sel, (2) peningkatan permeabilitas membran sel yang dapat menyebabkan kehilangan komponen penyusun sel, (3) menginaktivasi enzim, dan (4) destruksi atau kerusakan fungsi material genetic (Ardiansyah :2007).

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis statistika berupa uji t untuk mengetahui perbedaan kondisi ikan kembung A dan B.

Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan kembung yang ada di Pasar Tradisional Lawang Malang. Sedangkan sampel yang digunakan yaitu ikan kembung A (ikan kembung yang diberi perlakuan berupa pemberian pati lengkuas) dan ikan kembung B (ikan yang tidak diberi pati lengkuas)

Variabel

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian pati rimpang lengkuas (*Lenguas galangal l.)* pada ikan kembung. Variabel terikatnya adalah

kondisi ikan kembung A dan B yang masing-masing diberikan perlakuan yang berbeda (ikan kembung A tubuhnya dibaluri pati lengkuas sedangkan ikan kembung B tidak diberi apa-apa). Variabel kontrolnya meliputi suhu, kelembaban udara dan intensitas cahaya.

Model Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui Pengaruh pemberian pati rimpang lengkuas (*Lenguas galangal l.)* terhadap perubahan kondisi ikan kembung A setiap 3 jam sekali dan pendataan terhadap kondisi ikan kembung B yang tidak diberi perlakuan berupa pemberian pati rimpang lengkuas (*Lenguas galangal l.*). Perlakuan yang diberikan sebanyak dua perlakuan tersebut masing-masing diulang 2 kali, baik ikan kembung tanpa dibaluri pati lengkuas maupun ikan kembung dengan dibaluri pati rimpang lengkuas. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Labolatorium Kimia Organik, Jurusan Kimia FMIPA UM dan labolatorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi FMIPA UM. Penelitian ini dimulai pada tanggal 2 Maret 2009 hingga tanggal 1 Juni 2009. jadwal kegiatan dapat dilihat pada matriks berikut:

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada isolasi minyak atsiri adalah pisau, tatakan dan nampan sebagai alat untuk mempersiapkan bahan-bahan isolasi minyak atsiri. Untuk proses destilasi digunakan seperangkat alat destilasi yang meliputi dandang uap, pipa destilasi, selang bening, klem beserta penyangganya), botol kecap, botol vial, statif, kompor minyak dan corong pisah.

Alat yang dibutuhkan untuk membuat pati lengkuas adalah alat pemarut, saringan teh, mangkuk bening, pengaduk, ppipet tetes, plastic bening dan karet. Alat yang digunakan pada proses uji efektivitas senyawa antimikroba pada pati rimpang lengkuas (*Lenguas galangal l.*) meliputi *small glass plate* (piring gelas kecil), aluminium voil, selotip dan *dry oven.*

Bahan-bahan yang digunakan dalam proses isolasi minyak atsiri adalah 3 kg lengkuas (*Lenguas galangal l.)*, minyak tanah dan gips. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan untuk uji Aktivitas senyawa kimia antimikroba dari rimpang lenguas *(Lenguas galangal l.)* adalah rimpang lengkuas (*Lenguas galangal l.)* sebanyak 2 ons, aquades dan ikan kembung.

Prosedur Kerja

1. Isolasi Minyak Atsiri dari Rimpang Lengkuas (*Lenguas galanga l.*)

Irisan lengkuas yang telah dikeringkan dimasukkan dalam dandang uap. Proses destilasi berlangsung selama kurang lebih 5 jam. Kemudian cairan yang diperoleh dari pendinginan uap ditampung dalam botol kecap yang terlebih dahulu dicuci menggunakan alcohol 96 %. Setelah proses destilasi selesai, minyak atsiri yang bercampur dengan air pada tampungan destilat dalam botol kecap tersebut dipisahkan menggunakan corong pisah, kemudian ditambahkan natrium klorida (NaCl) untuk pemurnian.

2. Pembuatan pati Lengkuas (*Lenguas galanga l.*)

Rimpang lengkuas (*Lenguas galanga l.*) sebanyak 2 ons dibersihkan kemudian diparut. Hasil parutan tersebut diperas dan hasil perasannya ditampung dalam mangkuk gelas kecil. Kemudian didiamkan selama 7 jam hingga pati lengkuas (*Lenguas galanga l.*) benar-benar mengendap di bagian dasar. Kemudian pati tersebut dipisahkan dari airnya.

3. Pelaksanaan Penelitian
   a. Uji Aktivitas senyawa kimia antimikroba dari pati rimpang lengkuas (*Lenguas galanga l.*) pada ikan kembung.
      Diawali dengan sterilisasi alat-alat yang akan digunakan termasuk juga piring kecil. Alat-alat dicuci hingga bersih kemudian disemprot dengan alkohol 96 %. Selanjutnya untuk piring kecil dilapisi dengan kertas aluminium voil dan dimasukkan dalam *dry oven*.
      Setelah proses sterilisasi selesai, dilanjutkan dengan meletakkan ikan kembung A pada piring kecil A dan ikan kembung B pada piring kecil B. Ikan kembung A diberi perlakuan berupa pemberian pati rimpang lengkuas (*Lenguas galanga l.*) di permukaan tubuhnya, sedangkan ikan kembung B tidak diberi perlakuan. Kedua ikan tersebut selanjutnya ditutup dan ditempeli kertas label dan diletakkan pada ruangan yang berbeda. Namun, kondisi suhu diasumsikan sama yaitu sekitar 28 hingga 30 derajat.
   b. Pengamatan dan pengambilan data
      Pengamatan dan pengambilan data dilakukan setiap 3 jam sekali. Pengamatan dilakukan terhadap kondisi ikan kembung A dan B. Ikan kembung dikatakan segar apabila kondisi yang nampak pada ikan masih sama dengan kondisi awal, tidak menimbulkan bau, pada permukaan tubuhnya masih mengkilat, warna mata nampak segar dan ketika tubuhnya ditusuk dengan lidi masih nampak kenyal. Sedangkan indikator bahwa ikan tersebut busuk adalah timbulnya aroma tidak sedap pada ikan tersebut, keluarnya cairan dari sisi tubuhnya, permukaan tubuhnya ditumbuhi bakteri sehingga nampak tidak mengkilat lagi, mata berwarna sedikit coklat dan ketika ditusuk dengan lidi, daging sudah tidak kenyal.
4. Analisis Data
   Variabel yang diamati adalah kondisi ikan kembung A yang diberi perlakuan berupa pemberian pati rimpang lengkuas (*Lenguas galanga l*).dan ikan kembung B yang tidak diberi perlakuan apapun. Data yang diperoleh tersebut dianalisis menggunakan analisis statistic berupa uji t atau uji beda untuk mengetahui adakah pengaruh pemberian pati rimpang lengkuas (*Lenguas galanga l.*) terhadap kondisi ikan kembung yang disimpan selama beberapa hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Isolasi Minyak Atsiri

Pengisolasian minyak atsiri atau mengeluarkan minyak atsiri dari suatu bahan beraroma. Menurut Kardinan (2005), minyak atsiri dapat dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu minyak atsiri yang dapat dengan mudah dipisahkan menjadi komponen-komponen atau penyusun murninya dan minyak atsiri yang sukar dipisahkan menjadi komponen murninya.

Proses pemisahan atau isolasi minyak atsiri yang terdapat dalam tanaman lazimnya menggunakan cara penyulingan dengan uap atau penyulingan dengan air mendidih (hidrodestilasi). Dalam hal ini akan dihasilkan cairan yang membentuk dua fasa yaitu sistem air dan minyak atsiri. Proses tersebut diawali dengan membuat irisan setipis mungkin rimpang lengkuas. Hal tersebut dikarenakan minyak atsiri terdapat dalam kelenjar minyak atau pada bulu-bulu kelenjar. Minyak atsiri hanya akan keluar setelah uap menerobos jaringan-jaringan tanaman yang terdapat di permukaan. Proses lepasnya minyak atsiri ini hanya dapat terjadi dengan hidrodifusi atau penembusan air pada jaringan-jaringan tanaman. Maka dari itu bahan dibuat setipis mungkin agar penguapan tidak terhambat. Akibatnya pelepasan minyak atsiri dapat berlangsung dengan mudah setelah irisan ditembus oleh uap (Sastrohamidjojo, 2004),.

Proses pengeringan terhadap bahan ternyata dapat mengubah sifat-sifat fisika kimia minyak atsiri yang mudah menguap. Penyinaran oleh sinar matahari terutama dapat menguapkan titik air dalam rimpang lengkuas sekaligus mengangkut serta minyak atsiri dalam rimpang tersebut.Selain itu, proses hidrodifusi, hidrolisis dan derajat temperatur pada proses pemanasan juga berpengaruh terhadap jumlah dan kualitas minyak atsiri yang dihasilkan.

Menurut Kardinan (2005), bahwa semua senyawa penyusun minyak atsiri tidak stabil dan peka terhadap suhu tinggi. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Sastrohamidjojo (2004) yang menyatakan bahwa selama pengeringan dan pelayuan, membran sel berangsur-angsur akan pecah, cairan bebas melakukan penetrasi dari satu sel ke sel lain hingga membentuk senyawa yang mudah menguap. Hal ini dapat diterangkan lebih lanjut bahwa ketika terjadi pengeringan, maka sejumlah air yang berada di dalam sel tanaman akan berdifusi ke permukaan atas.

Setelah terbentuk dua fasa (sestem air dan minyak atsiri) dari hasil destilasi, minyak atsiri dapat dipisahkan menggunakan corong pisah. Agar hasil pemisahan lebih sempurna (tidak bercampur dengan air), maka ditambahkan NaCl. Menurut Luthana (2009), penambahan Nacl tersebut bertujuan agar minyak yang teremulsi terpisah.

Proses Uji Aktivitas Senyawa Antimikroba dari Rimpang Lengkuas (*Lenguas galanga l.*) pada Ikan Kembung

Berdasarkan data yang diperoleh, dapat dilihat bahwa ikan kembung yang tubuhnya dilumuri dengan pati rimpang lengkuas terbukti lebih awet dengan selisih waktu 36 jam untuk mengalami perubahan tingkat kesegaran dibanding dengan ikan kembung yang tubuhnya tidak dilumuri dengan pati lengkuas. Kondisi ikan yang diamati tersebut dapat diringkas menjadi 5 macam kondisi yaitu segar, kurang segar, tidak segar, busuk dan sangat busuk berdasarkan indikasi ataupun ciri-ciri berbeda yang ditampakkan oleh ikan kembung tersebut. Ikan kembung dikatakan segar apabila kondisi tubuhnya masih lazim, warna tubuh mengkilat, tidak timbul bau busuk, warna mata nampak segar. Sedangkan pada kondisi sangat busuk, ikan kembung sudah mengeluarkan cairan, berbau busuk, permukaan tubuhnya tidak mengkilat biasanya berwarna merah kecoklatan, mengalami pendarahan di sekitar tutup insangnya dan warna mata sudah tidak segar lagi. Dapat dilihat dari gambar di bawah ini

Gambar 5.1. Ikan kembung A dan B awal

Gambar 5.2. Ikan kembung A setelah ± 36 jam

Gambar 5.3. Ikan kembung B setelah ± 36 jam

Penghambatan pertumbuhan mikroba berupa bakteri tersebut dikarenakan pati rimpang lengkuas yang mengandung senyawa antimikroba berupa minyak atsiri berwarna kuning yang terdiri dari sineol, eugenol, seskuiterpen dan lain-lain sebagai persenyawaan fenolik. Selain itu, pati lengkuas juga mengandung senyawa aktif antimikroba yaitu fenol, flavonoid dan terpenoid (Buchbaufr,2003 dalam Luthana 2009).

Minyak atsiri aktif sebagai antibakteri karena senyawa kimia tersebut mengandung gugus fungsi hidroksil (-OH) dan karbonil. Selain itu, senyawa kimia lain seperti fenol atau alkohol yang ada pada rimpang tersebut juga berperan penting dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa yang terdiri dari gugus OH yang dihubungkan secara langsung dengan cincin aromatis tersebut berbentuk padat dan terlarut dalam air sehingga dalam mendapatkannya pati lengkuas tidak usah mengalami proses pengeringan karena sifatnya yang mudah menguap akan hilang selama proses pengeringan.

Fenol memiliki kelarutan terbatas dalam air, yakni 8,3 gram/100 ml. Fenol memiliki sifat yang cenderung asam, artinya ia dapat melepaskan ion H^+ dari gugus hidroksilnya. Pengeluaran ion tersebut menjadikan anion fenoksida $C_6H_5O^-$ yang dapat dilarutkan dalam air.Dibandingkan dengan alkohol alifatik lainnya, fenol bersifat lebih asam. Hal ini dibuktikan dengan mereaksikan fenol dengan NaOH, di mana fenol dapat melepaskan H^+. Pada keadaan yang sama, alkohol alifatik lainnya tidak dapat bereaksi seperti itu. Pelepasan ini diakibatkan pelengkapan orbital antara satu-satunya pasangan oksigen dan sistem aromatik, yang mendelokalisasi beban negatif melalui cincin tersebut dan menstabilkan anionnya (anonim, 2006). Senyawa fenol dapat menghambat pertumbuhan bakteri dikarenakan turunan fenol berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen. Pada kadar rendah akan membentuk kompleks protein fenol dengan ikatan yang lemah dan segera mengalami peruraian, diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein. Pada kadar tinggi fenol menyebabkan koagulasi protein dan sel membran akan mengalami lisis (Luthana, 2009). Seperti senyawa antimikroba lainnya, mekanisme kerja fenol adalah menghambat pertumbuhan dan metabolisme bakteri dengan cara merusak membran sitoplasma dan mendenaturasi protein sel. Sehingga senyawa tersebut dapat bersifak bakterisidal atau bakteriostatis, bergantung dosis yang digunakan.

Menurut Corn dan Stumpf (1976) dalam Pudjiarti (2000) menyatakan bahwa fenol merupakan suatu alkohol yang bersifat asam lemah sehingga disebut juga asam karbolat. Sebagai asam lemah senyawa-senyawa fenolik juga dapat terionisasi melepaskan ion H^- dan meninggalkan gugus sisanya yang bermuatan negatif. Kondisi yang bermuatan negatif ini akan ditolak oleh dinding sel bakteri garam positifyang secara alami juga bermuatan negatif. Kondisi yang asam pada senyawa tersebut menyebabkan fenol dapat bekerja menghambat pertumbuhan

bakteri. Senyawa fenol pada PH rendah akan bermuatan positif, sehingga fenol tidak akan terionisasi. Perbedaan muatan ini menyebabkan terjadinya tarik menarik antara fenol dengan dinding sel sehingga fenol secara keseluruhan dalam bentuk molekulnya akan lebih mudah melekat atau melewati dinding sel bakteri.

Pada praktikum ini, bakteri akan mulai tumbuh 40 jam setelah pemberian pati dari rimpang lengkuas. Hal itu disebabkan bakteri akan dapat tumbuh setelah senyawa kimia berupa senyawa fenolik yang diberikan pada konsentrasi tertentu telah berfungsi dengan baik. Selain itu pengaruh suhu dan udara yang menyebabkan senyawa kimia tersebut menguap.Faktor lain yang dapat memicu pertumbuhan bakteri adalah adanya suhu optimum pertumbuhan.

Rasa dan Kualitas iakn Kembung Setelah Diawetkan dengan pati Lengkuas (*Lenguas galanga l.***)**

Berdasarkan hasil penelitian, ikan kembung yang diawetkan menggunakan rimpang lengkuas memiliki cita rasa yang sedap dan kualitas ikan yang lebih bagus jika dibandingkan dengan ikan yang tidak diawetkan. Hal tersebut dapat dibuktikan bahwa ikan kembung awetan (menggunakan pati rimpang lengkuas), kulitnya tidak mengelupas atau hancur dan menempel pada wajan saat digoreng. Sedangkan ikan segar yang tidak diawetkan, kulitnya mengelupas saat digoreng. Hal tersebut menunjukkan bahwa kulit ikan kembung yang diawetkan tersebut memiliki kondisi yang kuat dan lebih elastis sehingga tidak mudah rusak akibat salah satu senyawa yang terkandung dalam rimpang lengkuas.

Sesuai dengan pernyataan Noro dkk(1998) tanin merupakan suatu nama deskriptif umum untuk suatu grup substansi fenolik polimer yang mampu menyamak kulit atau mempresipitasi gelatin dari cairan, atau suatu sifat yang dikenal dengan astringensi. Salah satu aksi molekul mereka adalah membentuk kompleks dengan protein melalui kekuatan non-spesifik seperti ikatan hidrogen dan efek hidrofobik sebagaimana pembentukan ikatan kovalen. Cara kerja aksi antimikrobial mereka mungkin berhubungan dengan kemampuan mereka untuk menginaktivasi adhesin mikroba, enzim, protein transport cell envelope. Mereka juga membentuk kompleks dengan polisakarida. Maka dapat diasumsikan bahwa senyawa yang mengawetkan kulit ikan tersebut adalah senyawa tanin.

Ketika diuji bagaimana perubahan rasa yang terjadi antara ikan yang diawetkan dengan ikan yang tidak diawetkan, maka didapatkan data bahwa ikan yang diawetkan memiliki rasa lengkuas (agak getir) pada bagian kulitnya, namun pada bagian dagingnya, rasa ikan tersebut justru lebih gurih dibandingkan dengan ikan yang tidak diawetkan.

Menurut Buchbaurfr (2003) dalam Parwata 2008 mengatakan bahwa lengkuas juga mengandung golongan senyawa flavonoid dan terpenoid. Selain itu minyak atsiri juga mengandung senyawa eugenol, sineol dan metil sinamat. Munculnya aroma harum atau bau dari tanaman disebabkan oleh fraksi minyak esensial. Minyak tersebut merupakan metabolit sekunder yang kaya akan senyawa dengan struktur isopren. Mereka disebut terpen dan terdapat dalam bentuk diterpen, triterpen, tetraterpen, hemiterpen, dan sesquiterpen. Bila senyawa tersebut mengandung elemen tambahan biasanya oksigen, mereka disebut dengan terpenoid.

KESIMPULAN

1. Rimpang lengkuas (*Lenguas galangal)* mengandung senyawa anti mikroba berupa minyak atsiri
2. Rimpang lengkuas (*Lenguas galangal)* dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet pengganti formalin
3. Rasa dan kualitas ikan kembung yang diawetkan dengan lengkuas ternyata tidak mengalami perubahan yang signifikan sehingga ikan kembung layak untuk dikonsumsi.

SARAN

Agar ada penelitian selanjutnya menggunakan jenis ikan yang berbeda-beda dan juga pati lengkuas dengan konsentrasi yang berbeda

DAFTAR PUSTAKA

Ardiansyah. 2007. Antimikroba dari Tumbuhan (Online) (www.beritaiptek.com, diakses tanggal 12 Desember)

Heyne K., 1987, *Tumbuhan Berguna Indonesia II*, Badan Litbang Kehutanan, Jakarta

Luthana,Yongki Kastanya. 2009. *Minyak Atsiri Dari Rimpang Lengkuas* (online), (http// www blogspot.minyak atsiri dari rimpang lengkuas « yis's FOOD entertaining.htm, diakses tanggal 1 April 2009)

Parwata, Oka Adi, dkk. 2008. Isolasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Dari Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L.*). JURNAL KIMIA 2 (2), JULI 2008 : 100-104*, (online), Vol 2 no 2_6, (http// edu.olam.script/artcl/.., diakses tanggal 1 Mei 2009)

Pelezar, M.J dan E.C.S. Chan 1986. Dasar-Dasar Mikrobiologi 2. Alih Bahasa oleh : Hadi Oetomo et al UI Press: Jakarta.

Prajitno, Arief. 2007. Penyakit ikan – udang : bakteri. UM Press : Malang

Purwoko, Tjahjadi. 2007. *Fisiologi Mikroba*. Bumi Aksara: Jakarta

Rahayu, Winiarti Pudji. 2000. Aktivitas Antimikroba Bumbu Masakan Tradisional hasil Olahan industri Terhadap bakteri Patogen dan Perusak.*Bul Teknol dan Industri pangan*, (online), Vol XI. No.2., (http: osu/edu/mikro/... diakses tenggal 31 Mei 2009)

Rochman Naim Senyawa Antimikroba dari Tanaman. (online)(www.kompas.com, diakses tanggal 12 Desember 2008)

Salam. 2006. Mengenal Formalin dan bahayanya, (online), (http://salam-online. web.id, diakses tanggal 1 Maret 2009)

Sastrohamidjojo, Hardjono. 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.

Soetarno S., 1990, *Terpenoid*, Pusat Antar Universitas Bidang Ilmu Hayati ITB, Bandung

Syamsiah, Siti dan Tadjudin. 2003. *Khasiat dan Manfaat Bawang putih Raja Antibiotik Alami*. Agromedia Pustaka. Jakarta

Tjitrosoepomo,Gembong. 2004.*Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.

Ultee A, Gorris LGM, Smid EJ. 1998. Bacterial activity of carvacrol toward the food-borne pathogen *Bacillus cereus*. J. Appl. Microbiol: 213-218.