PENGARUH CUKA KAYU GALAM (*Melaleuca cajuput*), AKASIA (*Acacia mangium*), DAN KARET(*Hevea brasiliensis*) TERHADAP DAYA TAHAN SIMPAN IKAN SEGAR

(THE EFFECT OF THE WOOD VINEGAR ON THE FISH SHELF LIFE)

Titiek Pujilestari
Baristand Industri Banjarbaru

ABSTRAK

Penggunaan tiga jenis cuka kayu, yaitu galam, akasia, dan karet telah diteliti pengaruhnya terhadap daya awet ikan bandeng, kembung dan gabus menggunakan metoda perendaman selama lima menit dengan konsentrasi 10 %. Setelah dilakukan penyimpanan sampai dua bulan ternyata kondisi ikan tetap baik, tidak ditumbuhi jamur, tekstur padat dan warna putih kekuningan. Kadar protein ikan tidak dipengaruhi oleh lama penyimpanan, tetapi dipengaruhi jenis cuka kayu dan jenis ikan. Jumlah *E. coli* pada ikan awetan lebih kecil dari pada jumlah *E.coli* sebelum diawetkan dengan cuka kayu. Semakin lama penyimpanan *Total Plate Count* semakin menurun.

Cuka kayu hasil penelitian berwarna kuning kecoklatan sampai coklat kehitaman, pH berkisar antara 2,5 – 4,0 dan kadar air antara 97,63 % - 98,86 % serta berbau khas asap. Jumlah senyawa yang terdeteksi pada cuka kayu galam sebanyak 21 senyawa, kayu akasia 36 senyawa dan kayu karet 28 senyawa. Ketiga jenis cuka kayu mengandung tiga senyawa kimia yang sama yaitu asam asetat, fenol, dan 2-metoksi-fenol, walaupun konsentrasinya berbeda.

Kata kunci : cuka kayu, pengawetan, ikan.

ABSTRACT

The effectivity of vinegar prepared from galam, acacia and rubber wood as preservative has been studied on bandeng, kembung and gabus fish.Those fishes were immersed on the wood vinegar for 15 minutes at 10% concentration and stored for 1 month and 2 months. After 2 months there was no fungi observed and all fishes still in solid texture with white to yellowish colour. Protein content were not influenced by the length of storage, but more by kind of wood vinegar and fish. Number of E coli on the preserved fish were less than before preserved. Longer storage decrease the Total Plate Count.

The colour of wood vinegar used in this study was yellow brown to dark brown; the pH ranged of 2,5 – 4.0, water content 97,63% - 98,86% with specific smoke smell. The total compounds detected in vinegar of galam were 21 , acacia were 36, and rubber were 28. The three kinds of wood vinegar contain of three similar compounds, those were acetic acid, phenol, and 2-methoxy-phenol different concentration.

Key words *: wood vinegar, preservation, fish.*

PENDAHULUAN

Cuka kayu merupakan kondensat cair yang diperoleh bersamaan dengan proses pembuatan arang yaitu dengan cara mengkondensasikan asap yang terjadi. Cuka tersebut berupa cairan organik yang berwarna kuning sampai coklat kehitaman berbau sengak (asap), memiliki kadar air 80% - 90%. Kandungan senyawa organiknya 10% - 20 % terdiri dari sekitar 200 senyawa yang dapat dikelompokkan dalam senyawa asam, fenol dan alkohol dan komponen nitrogen dengan derajat keasaman yang tinggi yaitu pH 2-3 [11]. Senyawa ini merupakan komponen yang penting dalam pengembang cita rasa, warna dan pengendalian mikroorganisme[8].

Di Indonesia, hasil perikanan merupakan andalan pemerintah untuk memenuhi kebutuhan protein hewani bagi masyarakat karena harganya lebih terjangkau dibanding sumber protein hewani lainnya. Terdapat berbagai jenis ikan yang bersifat musiman. Pada saat musim tiba, jumlahnya sangat melimpah dan pada kondisi demikian harganya sangat murah dan sering tidak habis terjual.

Ikan hasil tangkapan mudah mengalami pembusukan karena adanya kotoran pada isi perut ikan yang menjadi sumber mikroba, kadar air pada tubuh ikan yang cukup tinggi yaitu sekitar 80 % dan pH yang mendekati netral sehingga merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri pembusuk maupun mikroba lain [10].

Untuk menjaga agar kualitas ikan tetap baik, maka perlu dilakukan upaya yang dapat menghambat proses pembusukan, namun ikan masih tetap aman dikonsumsi. Salah satu cara yang dapat digunakan yaitu pengawetan dengan menggunakan cuka kayu. Cuka kayu selain diduga dapat memperpanjang daya tahan simpan ikan, dalam pemanfaatan dan pengembangannya juga untuk memperoleh kenampakan tertentu dan cita rasa asap pada ikan [3].

Dengan diketahuinya pengaruh dari berbagai jenis cuka kayu terhadap daya tahan simpan ikan, maka dapat ditentukan jenis cuka kayu yang paling optimum untuk pengawetan ikan. Dengan demikian cuka kayu diharapkan dapat digunakan untuk membantu mengatasi permasalahan para nelayan agar ikan hasil tangkapan yang tidak terjual dapat dipertahankan kualitasnya.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Peralatan

Kayu yang digunakan terdiri tiga jenis kayu yaitu kayu Galam (*Melaleuca cajuput*), kayu Akasia (*Acasia mangium*), dan kayu Karet (*Hevea brasiliensis*). Jenis ikan yang diawetkan terdiri dari tiga jenis ikan yaitu : ikan bandeng (*Chanos chanos*), ikan kembung (*Scomber* SP) dan ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) dengan ukuran kurang lebih 4 – 6 ekor/kg. Bumbu-bumbu yang digunakan antara lain adalah garam dan bawang putih dalam jumlah secukupnya.

Peralatan terdiri satu unit tungku pembakaran arang yang dilengkapi dengan pipa pendingin dan penampung cuka kayu serta beberapa alat penolong untuk pembuatan cuka kayu dan pengawetan ikan.

Metoda

Pembuatan cuka kayu dilakukan dengan cara memasukkan kayu yang berukuran 20 – 30 cm dan kadar air sekitar 15 – 20 %, sebanyak ± 100 kg (sesuai kapasitas tungku) kedalam tungku pembakaran. Api dinyalakan melalui jendela pada bagian bawah tungku, hingga kayu di dalam tungku terbakar kemudian tungku/reaktor ditutup dan pipa pendingin dipasang untuk mengkondensasikan asap. Diusahakan agar kayu tidak menyala, karena apabila kayu menyala maka cuka kayu dan rendemen arang yang dihasilkan menjadi sedikit karena asap berkurang dan kayu menjadi abu. Suhu pembakaran dipertahankan sekitar 250°C sampai 450°C dengan cara mengatur jendela pada tungku pembakaran yang terdapat didasar tungku. Uap atau asap yang keluar dari cerobong dialirkan melalui pipa pendingin dan sebagian besar uap akan mencair, cairan inilah yang disebut cuka kayu.

Cuka kayu ini selanjutnya digunakan untuk pengawetan ikan. Pengawetan dilakukan dengan cara merendam ikan segar dalam larutan bumbu dan diteruskan perendaman dalam larutan cuka kayu 10% selama 5 menit, setelah itu ikan ditiriskan dan dikeringkan hingga kadar air 30-60%.

Percobaan dirancang menggunakan rancangan faktorial acak lengkap dengan tiga faktor pengamatan. Faktor A yaitu jenis cuka kayu dengan tiga taraf, yaitu cuka kayu galam (a_1), cuka kayu akasia (a_2) dan cuka kayu karet (a_3). Faktor B yaitu jenis ikan dengan tiga taraf yaitu ikan bandeng (b_1) ikan kembung (b_2) dan ikan gabus (b_3). Faktor c yaitu lama penyimpanan dengan tiga taraf penyimpan an yaitu penyimpanan 0 bulan (c_1) 1 bulan (c_2) dan penyimpanan 2 bulan (c_3).

Pengujian dilakukan terhadap produk cuka kayu dan ikan awetan. Pada cuka kayu dilakukan pengujian terhadap kandungan senyawa kimia, rendemen, pH dan uji organoleptik. Produk ikan awetan di uji setelah mengalami penyimpanan 0 hari, 1 bulan dan 2 bulan. Parameter pengujian meliputi kadar protein, kadar air, E. Coli dan *Total Plate Count* (TPC) serta uji organoleptik meliputi kekenyalan dan jamur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cuka Kayu

Rendemen cuka kayu dihitung dari hasil cuka kayu yang diperoleh pada proses kondensasi yaitu perbandingan antara produk yang dihasilkan dengan bahan baku kayu yang digunakan pada satuan yang sama dan dinyatakan dalam satuan persen.

Hasil rendemen cuka kayu dari tiga jenis kayu ternyata tidak sama. Kayu galam menghasilkan rendemen paling tinggi rata-rata 15,45 % kemudian kayu akasia dengan rata-rata 10,17 % dan paling rendah pada kayu karet menghasilkan rendemen rata-rata 5,90 %. Kayu galam menghasilkan rendemen cuka kayu yang lebih tinggi dibanding hasil penelitian terdahulu yaitu sebesar 13,21 % [12]. Menurut pendapat SUGIHARTONO (2004), tinggi rendahnya rendemen cuka kayu pada proses konndensasi dipengaruhi bebe-rapa faktor antara lain iklim, musim, umur tanaman, jenis tanaman, keadaan tanah, bahan baku dan cara pembakaran. Hasil uji selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Warna cuka kayu bervariasi dari warna kuning kecoklatan sampai coklat kehitaman, hal ini sesuai dengan standar dari cuka kayu yang mensyaratkan bahwa warna kuning sampai coklat kemerahan dan pucat sampai coklat kemerahan.

Cuka kayu galam mempunyai warna yang paling tua (coklat kehitaman), karena banyak mengandung senyawa ter.

Kadar air cuka kayu berturut-turut dari yang paling tinggi yaitu cuka kayu galam 98,86 %, cuka kayu akasia 98,38 %, dan terendah cuka kayu karet 97,63 %. Keadaan ini berarti bahwa cuka kayu karet memiliki komponen senyawa bukan air yang paling banyak.

Hasil uji pH cuka kayu dari tiga jenis kayu yaitu kayu galam, akasia dan karet ternyata bervariasi antara 2,5 – 4,0. Nilai pH tertinggi terdapat pada kayu akasia 4,0 dan terendah pada kayu galam 2,5. Menurut standar, pH cuka kayu yang baik berkisar antara 1,5 – 3,7 [11]. Dengan demikian cuka kayu dari tiga jenis kayu dapat dimanfaatkan untuk beberapa keperluan walaupun pada kayu akasia agak tinggi dibanding cuka kayu dari dua jenis kayu lainnya. Karena pH cuka kayu dibawah 4,0 atau pH rendah maka dapat berperan menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk. Mikroba yang berspora tidak dapat hidup dan berkembang biak pada pH dibawah 4,0.

Senyawa-senyawa yang diperoleh dari pirolisis struktur dasar lignin berperan penting dalam memberikan aroma asap. Senyawa ini adalah guaiakol (2-metoksi fenol), siringol (1,6 dimetoksi fenol) dan homolog serta derivatnya[3]. Aroma asap yang kuat terdapat pada jenis kayu galam dan kayu karet karena kandungan guaiakol yang hampir sama 3,17 % dan 3,70 % sedang pada kayu akasia adanya senyawa siringol.

Tabel 1 Rata-rata Rendemen, Warna, Kadar Air dan pH Cuka Kayu

No	Jenis Kayu	Rendemen (%)	Warna	Kadar Air (%)	pH	Aroma
1.	Kayu Galam	15,45	Coklat kehitaman	98,86	2,5	Asap kuat
2.	Kayu Akasia	10,17	Kuning kecoklatan	98,38	4,0	Asap lemah
3.	Kayu Karet	5,90	Kuning kecoklatan	97,63	3,0	Asap kuat

Komponen utama kayu terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin, zat ekstraktif dan abu. Selulosa merupakan bagian terbesar dalam kayu antar 39 – 55 %, lignin 18 – 33 %, pentosan 21 - 24 %, zat ekstraktif 2 – 6 % dan abu 0,2 – 2 %. Senyawa-senyawa tersebut mempunyai potensi pada pembentukan komponen-komponen cuka kayu setelah dilakukan pembakaran kayu [5].

Pengujian senyawa kimia dari tiga jenis cuka kayu yaitu; cuka kayu galam, cuka kayu akasia dan cuka kayu karet dilakukan dengan menggunakan alat Gas Chromathography – Mass Spectrophoto- metry (GCMS). Didalam cuka kayu galam terdeteksi 21 senyawa, cuka kayu akasia 36 senyawa dan cuka kayu karet 28 senyawa; tetapi senyawa yang diuji selanjutnya hanya 6 macam, dipilih yang memiliki konsentrasi dominan dengan prosen-tase area yang tertinggi. Hasil uji menun-jukkan bahwa ketiga jenis cuka kayu tersebut mengandung gugus asam dan fenol. Hasil uji selengkapnya disajikan pada Tabel 2.

Dari senyawa yang diuji ternyata tidak ditemukan senyawa benzopirin. Benzopirin adalah senyawa yang tergolong pada hydro-karbon polisiklis aromatik, yang pembentukannya dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain jenis/ komposisi kayu[8]. Selanjutnya dikatakan bahwa kayu yang kandungan ligninnya semakin tinggi akan menghasilkan senyawa benzopirin yang cenderung makin banyak, senyawa ini dapat timbul selama pengasapan bahan makanan dan bersifat karsinogenik. Ketiga jenis cuka kayu yang digunakan mengandung tiga senyawa kimia dominan yang sama yaitu asam asetat, fenol, dan 2-metoksi-fenol, walaupun konsentrasinya berbeda. Senyawa 2-propanon dan 1,4-dimetoksi-benzena terdapat pada cuka kayu galam dan karet, tetapi tidak terdapat pada cuka kayu akasia. Senyawa 2-furankarboksaldehida terdapat pada cuka kayu galam dan akasia, tetapi tidak terdapat pada cuka kayu karet. Senyawa 2,6-dimetoksi-fenol terdapat pada cuka kayu akasia dan karet, tetapi tidak terdapat pada cuka kayu galam. Senyawa pentanal hanya terdapat pada cuka kayu akasia. Menurut GIRARD (1992) pirolisis selulosa akan membentuk golongan furan dan fenol, sedang pirolisis lignin akan menghasilkan metil ester piro galol dan ter.

Karakteristik, fungsi dan sifat toksisitas dari senyawa cuka kayu yang dominan tersebut disajikan pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 dapat dikemukakan bahwa kegunaan cuka kayu sangat banyak antara lain sebagai insektisida, fungisida, desinfektan, farmasi, obat-obatan, aroma, kosmetika, pewarna, antioksidan, pelarut, proses bahan dari kulit, agent pengemulsi, dan bahan kimia intermediet. Disamping itu juga memiliki beberapa sifat antara lain iritan terhadap mata dan kulit, mudah terbakar dan mudah meledak, sebagian bersifat toksik melalui ingestion, pencernaan dan penyerapan kulit.

Pengawetan Ikan

Hasil pengujian ikan yang diawetkan dengan tiga jenis cuka kayu, menunjukan bahwa perbedaan cuka kayu akan menghasilkan aktifitas anti bakteri yang berbeda. Ternyata cuka kayu galam mempunyai aktifitas anti bakteri yang terbesar, karena adanya kandungan senyawa asam asetat tertinggi dan juga adanya fenol. Menurut GIRARD (1992), terdapatnya senyawa fenol dalam cuka kayu merupakan salah satu hasil pirolisis dari lignin, sedangkan asam asetat merupakan salah satu hasil pirolisis selulosa dan hemi selulosa.

Tabel 2 : Senyawa Kimia Cuka Kayu Galam, Akasia dan Karet

No	Nama Senyawa	Formula	% kandungan pada cuka kayu		
			Galam	Akasia	Karet
1.	Asam Asetat.	$C_2 H_4 O_2$	61,01	52,28	47,52
2.	2-propanone	$C_3 H_6 O_2$	4,20	-	4,90
3.	2-furankarboksaldehida	$C_5 H_4 O_2$	9,91	4,78	-
4	Fenol	$C_6 H_6 O$	2,08	3,69	6,36
5.	2-metoksi-fenol	$C_7 H_8 O_2$	3,17	2,72	3,72
6.	1,4-dimetoksi-benzena	$C_8 H_{10} O_2$	1,49	-	2,47
7.	2,6-dimetoksi-fenol	$C_8 H_{10} O_3$	-	3,19	4,49
8.	Pentanal	$C_5 H_{10} O$	-	3,00	-

Tabel 3. Karakteristik, Fungsi dan Sifat Toksisitas Senyawa Cuka Kayu Galam, Akasia dan Karet.

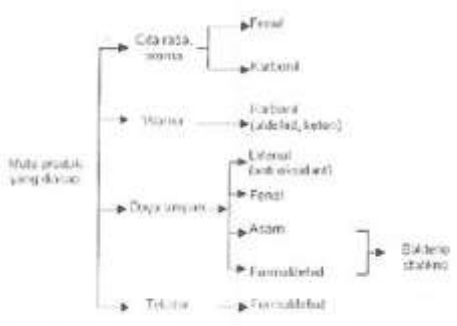
No	Senyawa	Karakteristik	Fungsi	Sifat toksisitas
1	Asam Asetat $C_2 H_4 O_2$	Jernih, cairan tak berwarna, berbau tajam, mp = 16,63 °C, bp = 118 °C (765 mm Hg), d = 1,0492 (20/4 °C), viskositas 1,22 cps (20° C), titik nyala (O °C) 110 °F, index bias 1,3715 (20 °C) larut dengan air , alkohol, gliserol, eter, tidak larut dalam karbon disulfida, mudah terbakar (5)	Bahan pembuat asetat anhidrid, selulosa asetat, monomer vinil asetat, asetat ester. Bahan pem -buat plastik, obat -obatan, pewarna, insektisida seba - gai bahan tambahan ma - kanan, koagulan latek, pewarnaan textil (5)	Mudah menimbulkan keba- karan. Asam asetat murni sangat beracun melalui penyerapan dan perna - fasan. Nilai ambang batas 10 ppm diudara (5).
2.	2-propanon $C_3 H_6 O_2$	Tidak berwarna, cairan volatil, bau agak manis, titik leleh -94,3° C, bp 56,2° C, index bias 1,3591 (20 °C), densitas 0,792 (20/20° C). Larut dengan air, alkohol, eter, kloro-form (5)	Sebagai bahan kimia untuk pembuatan metil iso butil keton, metil isobutil karbinol, sebagai pelarut untuk cat dan pernis, sebagai pelarut potosium iodida dan permanganat, pengujian bahan karet (5)	Mudah terbakar, mudah menimbulkan api, batas meledak di udara 2,6 -12,8 %. Nilai ambang batas 750 ppm diudara. Merupakan narkotika pada konsentrasi tinggi. Beracun melalui penyerapan dan perna - fasan (5)
3.	2-furan karbonsaldehida $C_5 H_4 O_2$	Cairan tidak berwarna, menjadi coklat kemerahan jika terkena sinar dan udara, bp=161,7 °C, fp=36,5° C, larut dalam pelarut organik, sedikit larut air (2)	Sebagai fungisida, Bahan kimia intermediet (2)	Mudah terbakar, mudah diserap kulit, iritan terha - dap mata dan kulit (2)
4.	Fenol $C_6 H_6 O$	Kristal berwarna putih, yang dapat menjadi pink/merah jika tidak benar -benar murni/jika terkena sinar matahari, menyerap air dari udara, bp=182 °C, Mp = 42,5-43 °C, larut dalam alkohol, air, eter, kloroform (2)	Pelarut asam salisilat, asam pikrat, sebagai pe -warna, desinfektan, resin phenolik (2)	Toksik melalui ingestion, penyerapan kulit, intan kuat bagi kulit (2)
5.	2-metoksi fenol $C_7 H_8 O_2$	Padatan seperti lilin, ber - warna putih, mp = 52,5 °C, bp = 243 °C, d =1,55 (20/20 °C), agak larut da - lam air, larut dalam ben - zen, aseton, utanol, etil asetat, mudah meledak (5)	Pembuatan anti oksidan, obat-obatan, plastik, pen - stabil,klorinasi,hidrokarbon dan etil solulosa, sebagai inhibitor untuk monomer acrylic dan acrylonitril, se- bagai inhibitor UV (5)	Iritan terhadap kulit dan mata. Nilai ambang batas 10 ppm diudara (2)
6.	1,4 dimetoksi benzena $C_8 H_{10} O_2$	Serpihan putih dengan bau manis, bp= 213 °C, mp = 56° C, d=1,0293 (65 °C), viskositas 1,04. Konstanta dielektrik 2,8 menyerap sinar UV di 2800 3000 A, larut dalam benzena, tidak larut dalam alkohol, mudah meledak.(5).	Sebagai agen perusak pada cat dan plastik, sebagai penguat parfum, pewarna, intermediet resin, kosmetik dan pemberi aroma (5)	Iritan pada kulit dan ja - ringan tubuh (2).

Tabel 3. (lanjutan).

7	2,6 dimetoksi-fenol $C_8H_{10}O_3$	Cairan kental, berwarna co - klat atau padatan dengan titik beku rendah, mudah meledak. mp = 55 ^{9} C, bp = 258^{0}C(2).	untuk sintetis organik (5)	Bersifat racun melalui pe - nyerapan dan peros apan kulit (2).
8	n-pentanal $C_5H_{10}O$	Cairan tidak berwarna, d = 0,8095 (20/4 ^{9} C), fp -91^{0} C, bp 102 -103^{0} C, index bias 1,3944 (20 ^{9} C), agak larut dalam air dan larut dalam alkohol dan benzen (5).	Pemberi aroma, penguat parfum, dan obat -obatan (5).	Mudah terbakar, berba - haya jika terkena api, nilai ambang batas : 50 ppm di udara (5).

Dari pengamatan pengaruh penggunaan cuka kayu untuk pengawetan ikan bandeng, ikan kembung dan ikan gabus, ternyata bahwa dalam penyimpanan selama satu bulan dan dua bulan, kualitas ikan secara organoleptik relatif tetap baik, terhindar dari kerusakan, serta tidak menunjukkan adanya tanda - tanda penyimpangan seperti adanya pertumbuhan jamur. Ikan tetap padat (kenyal) warna putih kekuningan dan memberikan aroma asap. Daya awet ikan tersebut disebabkan cuka kayu yang digunakan mengandung senyawa asam dan fenol. Senyawa tersebut dapat menghambat pertumbuhan mikroba sehingga dapat digunakan untuk tujuan pengawetan bahan pangan.

Dari Gambar 1 terlihat bahwa senyawa fenol disamping memiliki peran dalam aroma juga menunjukkan aktifitas antioksidan. Senyawa aldehida dan keton mempunyai pengaruh utama dalam warna, sedang pengaruh terhadap cita rasa kurang. Asam pengaruhnya kurang spesifik namun mempunyai efek umum pada mutu organoleptik secara keseluruhan [3]



Gambar 1. Skema Mutu Produk yang Diasap

Kadar protein rata-rata ikan hasil penelitian bervariasi antara 27,63 % pada ikan kembung sampai 62,05 % pada ikan gabus. Hasil perhitungan kadar protein ikan menunjukkan bahwa cuka kayu dan jenis ikan berpengaruh sangat nyata dan terjadi interaksi antara masing - masing faktor, sedang lama penyimpanan tidak berpengaruh terhadap kadar protein.

Perlakuan jenis cuka kayu memberikan perbedaan yang sangat nyata pada kadar protein ikan, ikan yang diberi perlakuan cuka kayu akasia kadar proteinnya paling tinggi, kemudian pada perlakuan cuka kayu galam, dan terendah pada perlakuan cuka kayu karet.

Protein dapat mengalami kerusakan oleh pengaruh-pengaruh reaksi kimia dengan asam atau basa dan pada pH tertentu protein mengalami denaturasi dan mengendap. Pada kondisi cuka kayu yang bersifat asam maka protein ikan mengalami degradasi yaitu pemecahan molekul kompleks menjadi lebih sederhana.

Perlakuan jenis ikan memberikan perbedaan yang sangat nyata pada kadar protein ikan. Ikan gabus kadar proteinnya paling tinggi, kemudian ikan kembung, dan terendah adalah ikan bandeng. Hal ini sesuai dengan kadar protein awal dari tiga jenis ikan sebelum dilakukan pengawetan sudah menunjukan perbedaan. Ikan gabus mempunyai rata-rata kadar protein paling tinggi 52,2 % ikan kembung 32 % dan ikan bandeng 30 %.

Total *E.coli* pada tiga jenis ikan awetan bervariasi antara 6 – 33 APM/g. Kondisi ini lebih rendah dibanding pada ikan sebelum diawetkan, yaitu sekitar 15 – 43 APM/g. Rata-rata *E.coli* terbanyak terdapat pada ikan gabus dan paling kecil pada ikan kembung. Cuka kayu dan lama penyimpanan tidak

berpengaruh terhadap jumlah *E.coli* tetapi jenis ikan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah *E.coli*. Hal ini sesuai dengan lingkungan tempat hidup ikan, dimana ikan gabus hidup di air tawar, sungai sedang ikan bandeng hidup ditambak dan ikan kembung hidup di air asin.

Nilai tengah rata-rata *E.coli* tertinggi terdapat pada jenis ikan gabus, kemudian pada ikan bandeng dan paling kecil pada ikan kembung.Perbedaan jumlah *E.coli* disebabkan hampir disetiap badan air, baik air alam maupun air buangan mengandung bakteri-bakteri. Air sungai mengandung bakteri-bakteri yang berasal dari limbah domestik berupa tinja manusia ataupun hewan, sehingga ikan yang hidup dilingkungan ini akan tercemar oleh tinja dan kemungkinan besar air sungai ini mengandung bakteri termasuk *E.coli*.

Total Plate Count ikan yang telah diawetkan dengan cuka kayu setelah dilakukan penyimpanan sampai dua bulan bervariasi antara 390 – 987 koloni/gram. Hasil Perhitungan ternyata ketiga faktor perlakuan yaitu jenis cuka kayu, jenis ikan dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap *Total Plate Count* ikan. Ketiga jenis cuka kayu mengandung kelompok senyawa yang sama yaitu asam dan fenol, walaupun prosentasenya berbeda-beda, sehingga kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri juga berbeda. Adanya senyawa asam dan fenol dapat menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga dapat mempertahankan daya tahan simpan produk ikan asap. Nilai tengah jumlah TPC paling tinggi pada penggunaan cuka kayu dari kayu karet, kemudian dari kayu akasia dan paling kecil jumlah koloni pada cuka kayu galam hal ini berarti kemampuan cuka kayu galam dalam menghambat pertumbuhan bakteri koloni semakin tinggi dibanding cuka kayu akasia dan karet. Cuka kayu galam memiliki senyawa asam asetat paling banyak 61,01 % yang dapat berfungsi menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk dan mikroba yang berspora [11].

Perbedaan pengaruh jenis cuka kayu terhadap jumlah TPC ini disebabkan oleh perbedaan kandungan dan senyawa yang terdapat pada cuka kayu. Pada cuka kayu galam terdeteksi 21 senyawa, cuka kayu akasia 36 senyawa dan cuka kayu karet 28 senyawa. Dengan demikian perbedaan kadar dan komponen senyawa yang dihasilkan pada cuka kayu mempunyai kemampuan yang berbeda terhadap penghambatan pertumbuhdn bakteri koloni. Cuka kayu galam mempunyai kemampuan tertinggi dalam menghambat pertumbuhan mikroba, hal ini disebabkan kandungan asamnya paling tinggi dan pH paling rendah, disisi lain juga mengandung senyawa fenol yang bersifat toksik/ desinfektan.

Nilai tengah TPC ikan gabus paling tinggi yaitu 22030 koloni/gram kemudian pada ikan kembung dan paling kecil pada ikan bandeng. Semakin lama penyimpanan jumlah koloni bakteri semakin kecil, karena adanya cuka kayu yang masuk kedalam daging ikan, sehingga bakteri tidak bisa berkembang biak dan akan mati.

Kadar air ikan bervariasi antara 27,63 – 62,05% setelah mengalami penyimpanan sampai dua bulan kelihatan cenderung meningkat. Ketiga faktor perlakuan yaitu jenis cuka kayu, jenis ikan dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air ikan

Kenaikan kadar air disebabkan karena kondisi lingkungan penyimpanan yang mempunyai kelembaban tinggi. Kadar air pada permukaan ikan dipengaruhi oleh kelembaban nisbi udara disekitarnya. Bila kadar air bahan lebih kecil dibanding kelembaban disekitarnya maka akan terjadi penyerapan air kedalam bahan produk sehingga kadar airnya menjadi lebih tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Senyawa cuka kayu yang terdeteksi pada kayu galam sebanyak 21 senyawa, akasia 36 senyawa dan karet 28 senyawa. Cuka kayu galam, akasia, dan karet mengandung 3 jenis senyawa kimia dominan yang sama yaitu; asam asetat, fenol, dan 2-metoksi-fenol, namun konsentrasinya berbeda-beda.
2. Ketiga jenis cuka kayu yang dihasilkan mempunyai kemampuan yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan mikroba. Kayu galam mempunyai kemampuan meng-

hambat pertumbuhan mikroba yang paling tinggi.

3. Cuka kayu galam, akasia dan karet dapat digunakan untuk pengawetan ikan. Dalam penyimpanan selama dua bulan ikan yang diawetkan dengan cuka kayu, kondisinya masih belum menyimpang, secara organoleptik tekstur masih kenyal, tidak ditumbuhi jamur dan warna tetap putih kekuningan.
4. Jumlah *E.coli* dipenganuhi oleh jenis ikan sesuai lingkungan tempat hidupnya. Semakin lama penyimpanan *Total Plate Count* semakin menurun.

DAFTAR PUSTAKA

1. ABDURAHIM MARTAWIJAYA. "Atlas Kayu Indonesia" Balai Penelitian Hasil Hutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor Indonesia. 1981.
2. BENNET. "Concise Chemical & Technical Dictionary", Chemical Publishing Company, Inc, New York. 1947.
3. GIRARD, JP. "Technology of Meat and Meat Product" Ellis Horwood New York. 1992.
4. HEYNE K. "Tumbuhan Berguna Indonesia". Yayasan Sarana Wanajaya Jakarta. 1987.
5. LEWIS, R.J. "Condensed Chemical Dictionary, 12th ed", Van Nostrand Reinhold, New York. 1993.
6. RITA KHAIRINA. "Perubahan Sifat-sifat Biokimiawi, Fisikawi, Mikrobiawi dan Sensoris Produk Wadi Ikan Betok". Program Pasca Sarjana, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.1998.
7. SUGIHARTONO. "Pengaruh Tiga Jenis dan Diameter Kayu Hutan Mangrove Terhadap Komposisi Cuka Kayu". Program Pasca Sarjana, Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru. 2004.
8. SUWEDO HADIWOYOTO, PURNAMA DARMADJI, SUSANA RITA PURWASARI. "Perbandingan Pengasapan Panas dan Penggunaan Asap Cair Pada Pengolahan Ikan; Tinjauan Kandungan Benzopirin, Fenol, dan Sifat Organoleptik Ikan Asap. Agritech" Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gajah Mada. 2000.
9. WIKA YULIANSYAH. "Rendemen dan Kandungan Cuka Kayu (Wood Vinegar) serta Rendemen Arang dari Kayu Bahan pada 3 Kelas Diameter". Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru. 2005.
10. WINARNO F.G; Sri Kandi Fardiaz; Dedi Fardiaz. "Pengantar Teknologi Pangan" Penerbit PT.Gramedia Jakarta. 1980.
11. YATAGAI, M. "Utilization of Chorcoal and Wood Vinegar In Japan". Seminar on "Enhancing the Development and Wood Vinegar" Bogor. 2004.

TITIEK PUJI LESTARI, dkk. "Pemanfaatan Kayu Tumbuhan Rawa Sebagai Bahan Baku Cuka Kayu untuk Pengasapan Ikan" Balai Riset dan Standardisasi Industri dan Perdagangan Banjarbaru. 2005