

**PENGARUH KONSENTRASI ASAP CAIR DARI SERBUK GERGAJI KAYU
DAN TEMPURUNG KELAPA TERHADAP KUALITAS IKAN LELE ASAP**

Oleh :

WAHYU TRIWIJAYA K*), BUDI HARIONO, SITI DJAMILA dan ABI BAKRI **)

ABSTRAK

Ikan merupakan sumber pangan yang bermutu tinggi terutama karena ikan banyak mengandung protein, lemak, vitamin, dan mineral yang sangat dibutuhkan tubuh. Ikan juga merupakan bahan pangan yang mudah rusak sehingga dibutuhkan teknik untuk memperpanjang umur simpan. Salah satu teknik tersebut adalah dengan metode pengasapan. Penelitian ini dilakukan dalam dua tahapan yaitu pembuatan unit alat pengasap metode kiln drum serta pengujiannya terhadap ikan lele dengan parameter pengamatan meliputi: uji mutu dari segi kenampakan, bau, warna, rasa dan tekstur serta kadar air. Hasil penelitian diperoleh: (a) rendemen reditilasi asap cair tempurung kelapa dan serbuk gergajian kayu berturut-turut adalah $85,71 \pm 1,43\%$ dan $85,71\%$, (b) kadar air ikan lele asap dari asap cair tempurung kelapa dan serbuk gergaji kayu berturut-turut adalah $20,9 \pm 0,9\%$ hingga $30,2 \pm 6,5\%$ serta $9,5 \pm 0,7\%$ hingga $19,2 \pm 2,6\%$, (c) penurunan berat ikan lele asap $72,5 \pm 1,4\%$ hingga $79,1 \pm 2,5\%$. Uji organoleptik ikan lele yang paling diminati adalah ikan lele asap dengan asap cair serbuk gergaji kayu dengan konsentrasi 2%. Uji Anova ikan lele asap dari penampakan, rasa, tekstur berbeda nyata akan tetapi untuk bau tidak berbeda nyata.

Kata Kunci: Asap Cair, Ikan lele asap, Tempurung kelapa, Serbuk gergaji kayu.

*) Alumni D3 Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

**) Staf Pengajar Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

PENDAHULUAN

Ikan merupakan sumber pangan yang bermutu tinggi terutama karena ikan banyak mengandung protein, lemak, vitamin, dan mineral yang sangat dibutuhkan manusia. Ikan juga merupakan bahan pangan yang mudah rusak (*highly perishable food*). Salah satu usaha untuk meningkatkan pengawetan ikan adalah dengan menggunakan teknik pengasapan. Pengasapan merupakan kombinasi dari proses pengaranginan, pemanasan yang bertujuan memberikan rasa (aroma) yang khas.

Metode pengasapan yang sering dilakukan oleh masyarakat adalah pengasapan panas yaitu pengasapan dengan menggunakan suhu tinggi mencapai 100°C hingga 120°C dengan cara meletakkan ikan yang akan diasap langsung di atas sumber panas, sehingga terjadi kontak langsung antara partikel asap dan ikan. Asap selain mengandung komponen-komponen yang berfungsi sebagai bahan pengawet juga mengandung senyawa *Polycyclic Aromatic Hydrocarbon* (PAH) jenis *benzopyrene* yang merupakan senyawa karsinogenik penyebab kanker. Oleh karena itu perlu dilakukan teknik pengasapan yang lebih baik sehingga ikan asap yang dihasilkan lebih aman untuk dikonsumsi (Pszczola, 1995 dalam Darmadji dan Triyudiana, 2006).

Pembuatan asap cair (*liquid smoke*) dimulai dari bahan baku tempurung yang sudah tua dimasukkan ke sebuah tungku khusus, setelah pembakaran sekitar 5 jam dihasilkan asap cair mentah. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, asap cair mentah selanjutnya disuling lagi/redistilasi hingga warnanya menjadi jernih.

Asap cair adalah cairan kondensat asap kayu yang telah mengalami pemanasan dan disaring untuk memisahkan tar dan partikel-partikel lain (Pszczola, 1995). Tranggono *et al.*, (1996) mendapat-kan bahwa asap cair tempurung kelapa memiliki 7 macam komponen dominan yaitu fenol, 3-metil-1, 2-siklopentadion, 2-metoksifenol, 2-metoksi-4-metilfenol, 4-etil-2-metoksifenol, 2,6-dimetok-sifenol, dan 2,5-dimetoksi benzil alkohol, yang semuanya larut dalam eter. Selanjutnya dari beberapa jenis kayu lain (jati, lamtoro gung, mahoni, kamper, bangkirai, keruing, dan glugu) asap cair yang dihasilkan mengandung asam (sebagai asam asetat) antara 4,27 – 11,3%, senyawa fenolat (sebagai fenol) 2,10 – 5,13% dan senyawa karbonil (sebagai aseton) 8,56 – 15, 23%. Yulistianti (1997) mendapatkan data kandungan

fenol dalam asap cair tempurung kelapa sebesar 1,28%.

Menurut Girard (1992) dalam Setiawan (1997), syarat ikan asap yang memenuhi kriteria memiliki kadar fenol maksimal 0,5%, sedangkan syarat ikan asap menurut SNI 01.2725.200 memiliki kadar air maksimal 60% dan angka lempeng total maksimal $1,0 \times 10^5$ koloni/gram bahan.

Penelitian ini mengkaji pengaruh konsentrasi asap cair dari limbah pertanian berupa tempurung kelapa dan serbuk gergaji kayu terhadap kualitas ikan lele asap. Sedangkan rumusan masalah dari penelitian ini adalah: (a). Pembuatan asap cair dari limbah pertanian tempurung kelapa dan serbuk gergaji kayu menggunakan metode klin drum; (b). Mengkaji pengaruh konsentrasi asap cair dari limbah pertanian tempurung kelapa dan serbuk gergaji kayu terhadap kualitas ikan lele asap yang dihasilkan.

Tujuan penelitian ini adalah (a). Mencari rendemen asap cair mentah (*Crude Liquid Smoke*) menjadi asap cair redistilasi yang siap digunakan untuk penelitian; (b). Mengetahui kadar air dan penurunan berat dari ikan lele asap; (c). Menentukan asap cair limbah pertanian berupa tempurung kelapa dan serbuk gergaji kayu dan konsentrasi yang tepat untuk menghasilkan produk ikan lele asap terbaik. Manfaat yang diperoleh adalah: (a). Mengembangkan penggunaan asap cair sebagai bahan pengawet alami; (b). Meningkatkan nilai ekonomis dan daya guna limbah pertanian tempurung kelapa dan serbuk gergaji kayu; (c). Memperkenalkan teknologi proses pembuatan asap cair metode klin drum dan aplikasinya pada produk ikan asap.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu: pembuatan alat kiln drum di Laboratorium Logam Politeknik Negeri Jember, sedangkan analisa dan uji dilakukan di Laboratorium Energi Terbarukan dan Pengolahan Pangan Politeknik Negeri Jember, mulai bulan Juni 2013 hingga September 2013.

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan asap cair adalah serbuk kayu dan tempurung kelapa. Sedangkan ikan yang digunakan adalah ikan lele yang diperoleh dari salah satu kolam budidaya masyarakat sekitar Jember.

Alat yang akan dipergunakan adalah satu set alat pengasapan merode kiln drum, satu set alat destilasi, timbangan digital, pisau, oven, gelas ukur, desikator dan peralatan tulis.

Metode Penelitian

Penelitian diawali dengan pembuatan asap cair, dilanjutkan dengan pembuatan ikan lele asap, kemudian melakukan pengeringan ikan yang sudah di asap setelah itu akan dilakukan uji mutu meliputi: penampakan, bau, warna, rasa dan tekstur serta kadar air ikan lele asap. Pembuatan asap cair diawali dengan melakukan destilasi asap cair mentah (*crude liquid smoke*), sehingga diperoleh asap cair redistilasi.

Perlakuan pada penelitian ini adalah:

A : Bahan baku asap cair

A₁: Asap cair tempurung kelapa

A₂: Asap cair serbuk gergaji kayu

B: Konsentrasi

B₁: konsentrasi asap cair 1%

B₂: konsentrasi asap cair 1,5%

B₃: konsentrasi asap cair 2%

Untuk konsentrasi 1% cara menentukan yaitu dengan mengambil 20 ml asap cair kemudian menambahkan air sampai mencapai 2 liter. Sedangkan untuk 1,5% yaitu dengan mengambil 30 ml asap cair dan menambahkan air hingga volume 2 liter dan untuk 2% menambahkan 40 ml asap cair dengan penambahan air sampai volume 2 liter.

Kombinasi yang diperoleh dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, dengan kombinasi sebagai berikut:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. A ₁ B ₁ | 4. A ₂ B ₁ |
| 2. A ₁ B ₂ | 5. A ₂ B ₂ |
| 3. A ₁ B ₃ | 6. A ₂ B ₃ |

Setelah diperoleh 6 perlakuan dan 1 perlakuan kontrol yang hanya menggunakan perendaman larutan garam maka dilakukan analisis data dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor yaitu kombinasi jenis bahan limbah pertanian dan konsentrasi, masing-masing 3 kali ulangan dengan tingkat signifikan $\alpha = 0,05$.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan :

- Melakukan redistilasi asap cair dari beberapa bahan baku asap cair tempurung kelapa dan serbuk kayu.
- Menghitung rendemen asap cair dari asap cair tempurung kelapa dan serbuk kayu.

- Pengawetan ikan dengan pengasapan cair seperti : persiapan bahan baku, penggaraman, perendaman asap cair, pengeringan dan pengemasan.
- Analisa terhadap produk ikan lele asap seperti pengujian organoleptik ikan lele asap.

Destilasi Asap Cair

Asap cair mentah (*crude liquid smoke*) yang telah diperoleh dari hasil pengasapan asap cair (tempurung kelapa dan serbuk gergaji kayu) dilakukan proses destilasi untuk memperoleh asap cair redistilasi. Redistilasi dilakukan sebanyak 1 kali (1 *grade*) menggunakan alat destilasi dengan 3 kali pengulangan untuk setiap perlakuan (asap cair tempurung kelapa dan serbuk gergaji kayu).

Persiapan Bahan Baku

Ikan lele yang digunakan adalah ikan lele dengan ukuran yang sama dan ikan dibelah menjadi bentuk kupu-kupu, kemudian insang dibuang, isi perut, kotoran dan lapisan dinding perut yang berwarna hitam. Kemudian dilakukan pencucian sampai bersih untuk menghilangkan sisa kotoran, darah, sisik yang lepas dan juga lendir.

Perendaman dalam Larutan Garam

Ikan yang telah dibersihkan direndam dalam larutan garam dengan 10 % dengan cara mencampurkan 1 kg garam dalam 9 liter air kemudian diaduk hingga garam larut dalam air. Ikan lele direndam dalam larutan garam selama 1 jam dan ditiriskan selama 5 menit dengan jumlah ikan yang dilakukan perendaman sebanyak 30 ekor ikan lele.

Perendaman Asap Cair (*Curing*)

Proses perendaman diawali dengan pembuatan larutan asap cair sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan yaitu 1,0%; 1,5%; dan 2,0%. Cara pembuatan larutan asap cair dengan konsentrasi 1,0% adalah dengan mengambil 20 ml asap cair kemudian ditambahkan air bersih sampai volume 2 liter dengan jumlah ikan yang direndam 3 ekor. Begitu seterusnya untuk semua konsentrasi larutan asap cair yang digunakan. Dalam proses perendaman untuk setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

Ikan lele yang telah ditiriskan dari larutan garam kemudian direndam di dalam asap cair setiap perlakuan selama 30 menit. Kemudian ikan ditiriskan sampai permukaannya mengering.

*) Alumni D3 Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

**) Staf Pengajar Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

Pengeringan

Setelah ditiriskan sampai permukaan kulit ikan mengering, tahapan berikutnya adalah proses pengeringan ikan dengan menggunakan oven dengan suhu pengeringan 65°C selama 48 jam. Ikan lele sebelum dilakukan pengovenan ditimbang untuk mengetahui berat ikan dan dimasukkan ke dalam oven dalam keadaan tersusun rapi dan setelah pengovenan dilakukan penimbangan ulang setiap ikan lele untuk mengetahui penurunan berat ikan lele asap.

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini antara lain adalah:

- a. Pengamatan terhadap komponen yang terbentuk pada proses destilasi berupa rendemen asap cair.
- b. Pengujian organoleptik terhadap penampakan, bau, warna, rasa dan tekstur ikan asap.
- c. Pengukuran kadar air ikan asap dengan metode tidak langsung menggunakan oven.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Redistilasi Asap Cair

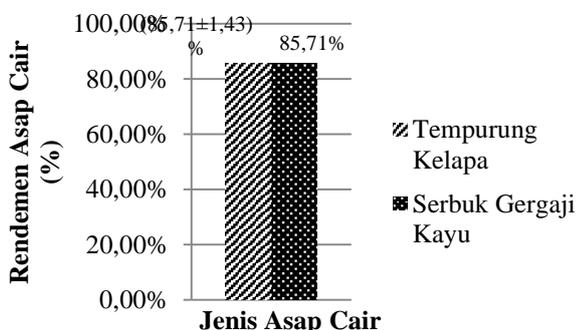
Asap cair yang dihasilkan dari proses pengasapan metode klin drum masih belum dapat digunakan untuk bahan pangan karena asap cair yang dihasilkan masih kotor sehingga membutuhkan proses destilasi ulang untuk memperoleh asap cair siap digunakan. Oleh karena itu asap cair mentah (*crude liquid smoke*) dari bahan tempurung kelapa dan serbuk kayu dilakukan destilasi ulang sebanyak 1 kali. Alat redistilasi berupa destilator kapasitas 500 ml, sehingga diperoleh rendemen asap cair.

Gambar 1 menunjukkan rendemen asap cair tempurung kelapa redistilasi yang diperoleh dari 3 kali pengulangan adalah sebesar 85,71±1,43 %. Sedangkan untuk rendemen asap cair redistilasi serbuk gergaji kayu besar sebesar 85,71 %. Perbedaan dikarenakan kandungan lignin dari tempurung kelapa lebih besar dibandingkan dengan serbuk gergaji kayu. Menurut Ismael (2007) kandungan kayu yang lebih keras menghasilkan asap yang lebih tinggi dibandingkan kayu lunak sehingga volume asap cair yang diperoleh dari hasil pirolisis lebih banyak dibandingkan dengan kayu lunak. Selain itu kandungan dari asap cair untuk setiap bahan berbeda.

Fatimah (1998) dalam Pranata (2007) menyatakan bahwa golongan senyawa penyusun asap cair adalah air (11-92%), fenol (0,2-2,9%), asam (2,8-9,5%), karbonil (2,6-4,0%) dan tar (1-7%). Kandungan senyawa-senyawa penyusun asap cair sangat menentukan sifat organoleptik asap cair serta menentukan kualitas produk pengasapan.

Menurut Tranggono (1996), jenis bahan yang berbeda dalam pembuatan asap cair seperti kayu jati, tempurung kelapa mahoni, kamper dan pohon kelapa mempunyai kadar fenol yang bervariasi yang berkisar antara 2,0%-5,13%. Jenis kayu keras memiliki kandungan fenol yang lebih tinggi dibandingkan jenis kayu lunak (Daun, 1979).

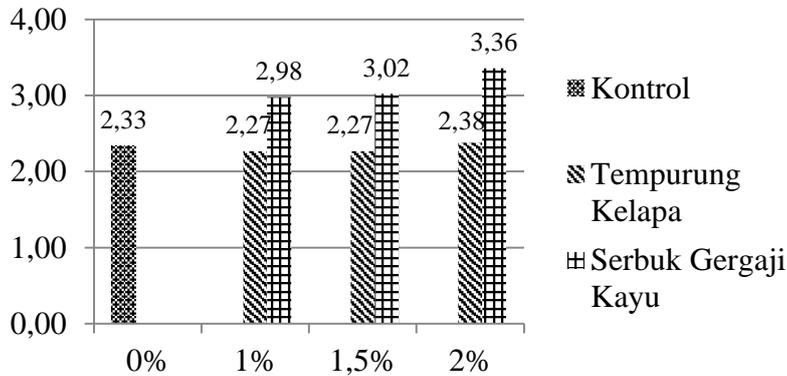
Untuk batas aman dari fenol menurut Girrard (1992) dalam Pranata (2007), menyatakan bahwa jumlah batas aman kadar fenol dalam produk pengasapan berkisar dari 0,06 mg/kg sampai 5.000 mg/kg atau 0,0006-0,5%.



Gambar 1. Grafik Rendemen Asap Cair

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan jumlah panelis sebanyak 15 orang dengan latar belakang mahasiswa. Panelis diminta untuk memberikan penilaian pada ikan asap dari segi kenampakan, bau, rasa, dan tekstur ikan lele asap. Ikan lele asap di oven selama 48 jam dengan suhu 65 °C.



Gambar 2. Uji organoleptik Kenampakan Ikan Lele Asap

Dari uji organoleptik untuk segi kenampakan panelis lebih menyukai ikan lele asap yang menggunakan serbuk gergaji kayu dengan konsentrasi 2% (A₂B₃) dengan nilai 3,36 karena memiliki kenampakan yang mendekati utuh, bersih, warna coklat, mengkilat spesifik ikan. Selain itu dari segi kenampakan antara ikan lele asap yang menggunakan tempurung kelapa dengan serbuk gergaji kayu, panelis cenderung lebih menyukai ikan lele asap yang menggunakan asap cair serbuk gergaji kayu. Setelah dilakukan uji Anova diperoleh bahwa setiap perlakuan untuk jenis asap cair dan konsentrasi yang digunakan memiliki berbeda nyata karena nilai $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ ($\alpha:0,05$) akan tetapi dari interaksi untuk kenampakan ikan lele asap yang diperoleh tidak berbeda nyata karena nilai $F_{Hitung} < F_{Tabel}$ ($\alpha:0,05$). Pada jenis asap cair terjadi perbedaan dikarenakan jenis bahan baku yang berbeda sehingga kandungan penyusun berbeda dan menyebabkan pengaruh terhadap kenampakan ikan terutama warna ikan lele asap yang dihasilkan.

Warna terbentuk oleh interaksi antara senyawa-senyawa karbonil dengan

Kenampakan Ikan Lele Asap

Dari segi kenampakan ikan lele asap yang menggunakan asap cair tempurung kelapa dan serbuk gergaji kayu dengan konsentrasi 1%, 1,5% dan 2% dan kontrol (ikan lele hanya direndam dalam larutan garam) tertera pada Gambar 2.

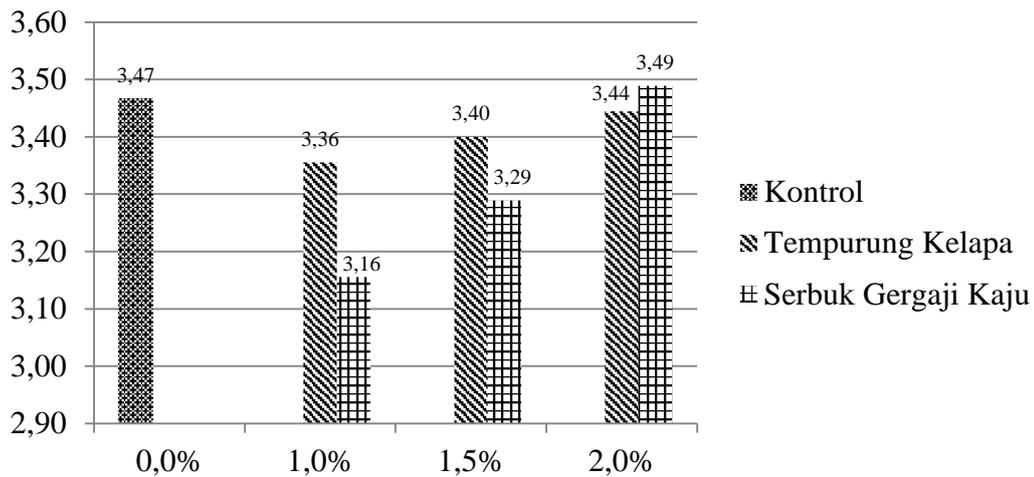
kelompok asam amino pada permukaan bahan selain itu senyawa fenol dan alkohol juga berpengaruh pada warna (Ruiter, 1979). Warna dari pengasapan pada umumnya berwarna kuning keemasan sampai coklat tua, tergantung dari jenis kayu yang digunakan. Menurut Girard (1992), pengasapan dengan menggunakan jenis kayu lunak menghasilkan produk berwarna lebih gelap, karena banyak mengandung resin dibandingkan kayu keras. Resin pada kayu lunak berkisar 2,0-3,5 sedangkan untuk kayu keras 1,8-3,0. Sehingga ikan lele asap yang dihasilkan dari serbuk gergaji kayu lebih diminati oleh panelis karena kenampakannya lebih gelap dibandingkan yang menggunakan tempurung kelapa.

Bau Ikan Lele Asap

Dalam uji organoleptik bau ikan sangat berpengaruh terhadap kualitas ikan lele asap karena aroma dapat langsung tercium aromanya. Dari beberapa konsentrasi dan asap cair yang digunakan aroma dari ikan lele asap yang dihasilkan berbeda-beda. Gambar 3 menjelaskan uji organoleptik dari segi bau ikan lele asap.

*) Alumni D3 Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

**) Staf Pengajar Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember



Gambar 3. Uji Organoleptik Bau Ikan Lele Asap

Gambar 3 menunjukkan bahwa panelis menyukai ikan lele asap dengan konsentrasi 2% yang menggunakan asap cair serbuk gergaji kayu karena dari segi bau yang dihasilkan memiliki bau yang sesuai sehingga banyak panelis yang menyukai ikan lele asap dengan konsentrasi 2%. Nilai ikan lele asap memiliki nilai 3,49 (kurang harum, asap cukup, tanpa bau tambahan mengganggu).

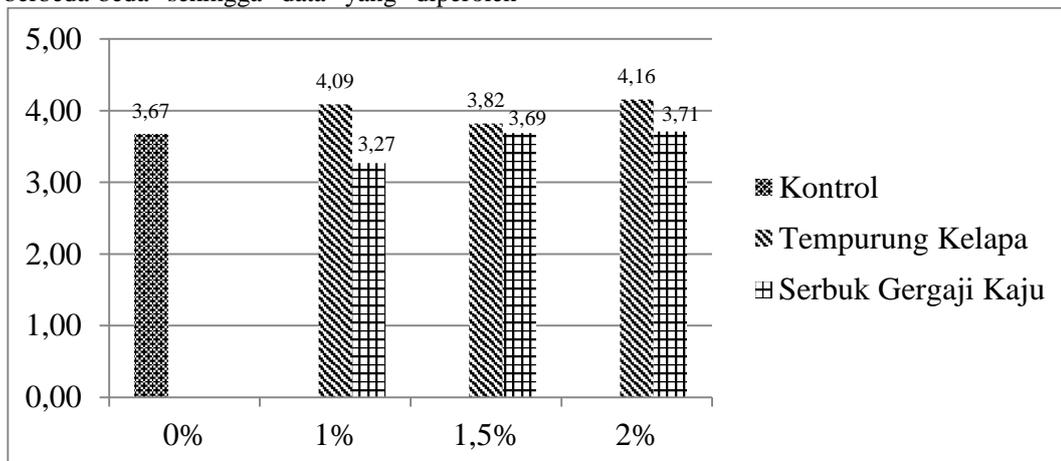
Ikan lele asap yang tanpa perlakuan (tanpa asap cair) menunjukkan nilai 3,47. Nilai F_{Hitung} yang diperoleh dari uji Anova $< F_{Tabel}$ ($\alpha : 0,05$) untuk jenis bahan asap cair yang digunakan dan konsentrasi yang digunakan serta interaksi dari jenis asap cair dan konsentrasi. Hasil analisis setiap perlakuan tidak berbeda nyata pengaruhnya terhadap tingkat kesukaan panelis. Tidak berbeda nyata disebabkan oleh tingkat kesukaan panelis yang berbeda-beda sehingga data yang diperoleh

berbeda meskipun dari nilai tertinggi 2 % yang memiliki nilai tertinggi.

Menurut Adawyah (2008), ikan yang baru mengalami proses pengasapan memiliki aroma asap yang lembut sampai cukup tajam atau tajam, tidak tengik, tanpa bau busuk, tanpa bau asing, tanpa bau apek dan asam dikarenakan konsentrasi dan jenis asap cair yang digunakan.

Rasa Ikan Lele Asap

Ikan lele asap yang dihasilkan dari dua jenis asap cair yang digunakan menghasilkan rasa yang berbeda, panelis dapat membandingkan ikan lele asap yang menggunakan asap cair tempurung kelapa dengan serbuk gergaji kayu. Gambar 4 menjelaskan uji organoleptik rasa ikan lele asap oleh panelis.



Gambar 4. Uji Organoleptik Rasa Ikan Lele Asap

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa panelis menyukai ikan lele asap yang menggunakan asap cair tempurung kelapa dengan konsentrasi 2% (A_1B_3) dengan nilai 4,16 (enak, agak gurih). Untuk ikan asap yang menggunakan tempurung dengan konsentrasi 1% (A_1B_1) panelis juga menyukai, akan tetapi lebih menyukai konsentrasi 2%. Untuk ikan lele asap yang menggunakan serbuk gergaji kayu panelis menyukai ikan lele asap dengan konsentrasi 2%, akan tetapi setelah dilakukan pengujian statistik dengan Anova dengan menggunakan $\alpha : 0,05$ menunjukkan bahwa untuk konsentrasi asap cair, jenis asap cair dan interaksi antara keduanya.

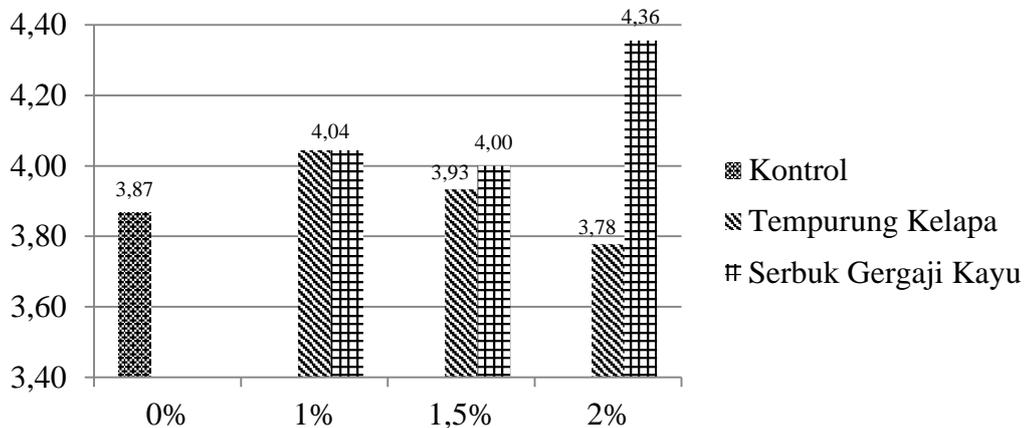
Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa lain (Winarno 2008). Selain itu rasa

lezat yang menjadi ciri khas produk ikan yang di asap terutama berasal dari senyawa fenol dan aldehida.

Menurut Rojum (1999) asam juga berperan dalam memberi rasa pada produk, sehingga diduga kuat dengan semakin tinggi konsentrasi asap cair (sampai batas 2%) makin banyak senyawa-senyawa tersebut yang diserap sehingga akan meningkatkan penerimaan panelis.

Tekstur Ikan Lele Asap

Tekstur ikan lele asap setelah pengovenan memiliki tekstur yang berbeda-beda, sehingga panelis dapat membandingkan antara ikan lele ikan asap yang menggunakan asap cair tempurung kelapa dan serbuk gergaji kayu. Gambar 5 menjelaskan uji organoleptik tekstur ikan lele asap oleh para panelis.



Gambar 5. Uji Organoleptik Tekstur Ikan Lele Asap

Gambar 5 menunjukkan bahwa serbuk gergaji kayu dengan konsentrasi 2% (A_2B_3) yang paling di minati oleh panelis dengan nilai 4,36. Panelis menyukai ikan lele asap yang menggunakan serbuk gergaji kayu karena tekstur dari ikan lele memiliki tekstur yang paling baik dibandingkan dengan yang lainnya.

Uji statistik dengan Anova diperoleh data bahwa setiap perlakuan untuk jenis asap cair yang digunakan berbeda nyata karena nilai $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ ($\alpha : 0,05$) sedangkan untuk konsentrasi yang digunakan tidak berbeda nyata karena $F_{Hitung} < F_{Tabel}$ ($\alpha : 0,05$) dan interaksi dari jenis asap cair dengan konsentrasi berbeda nyata karena nilai $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ ($\alpha : 0,05$).

Berdasarkan pengujian organoleptik yang dilakukan menunjukkan bahwa nilai ikan lele asap yang paling diminati oleh panelis berdasarkan kenampakan bau, dan tekstur adalah

ikan lele asap yang menggunakan serbuk gergaji kayu dengan konsentrasi 2% (A_2B_3) yang berkisar 3,36 – 4,36. Dari segi rasa yang paling diminati adalah ikan lele asap yang menggunakan asap cair tempurung kelapa dengan konsentrasi 2% (A_1B_3) yang bernilai 3,49. Dari segi rasa antara serbuk gergaji kayu dengan tempurung kelapa memiliki selisih yang sedikit. Semua disebabkan karena perbedaan komposisi kimia dari beberapa jenis bahan dan perbedaan konsentrasi asap cair yang digunakan pada waktu perendaman ikan lele, sehingga hasil uji organoleptik berbeda satu sama lainnya.

Ismael M (2007) juga menyatakan bahwa ikan yang direndam dengan konsentrasi 2% lebih diminati oleh panelis karena kandungan fenol dan senyawa asap lainnya pada ikan serta konsentrasi yang lebih rendah senyawa-senyawa asap yang diserap ikan agak rendah sehingga

*) Alumni D3 Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

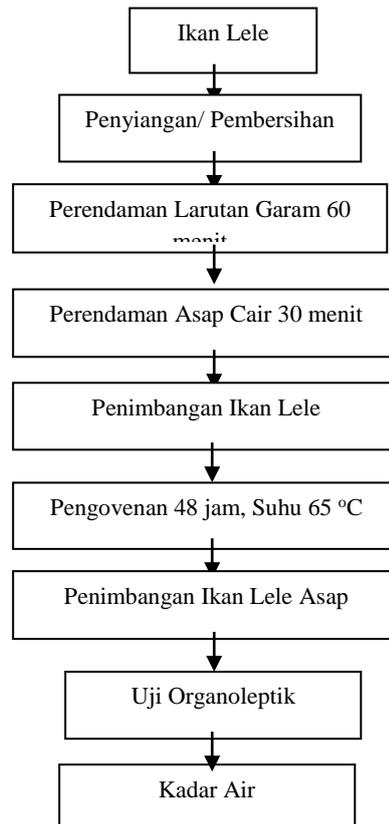
**) Staf Pengajar Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

akan mempengaruhi sifat organoleptik (terutama flavor dan aroma asap).

Penurunan Berat Ikan Lele Asap

Ikan lele segar yang diperoleh dari pedagang ikan lele memiliki ukuran yang hampir sama dengan berat ikan lele yang telah dibersihkan dan dipotong membentuk kupa – kupa yaitu berkisar 39,81 gr – 74,91 gr. Ikan

lele yang telah dibersihkan dilakukan perendaman dengan menggunakan larutan garam dengan menggunakan 4,5 liter air + 450gr garam dengan jumlah ikan ekor ikan lele selama 30 menit. Setelah dilakukan perendaman ikan lele ditiriskan kemudian direndam kedalam larutan asap cair dengan konsentrasi 1%, 1,5%, dan 2 %. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Alir Pengolahan Ikan Asap

Ikan lele yang telah dioven mengalami penurunan berat, penurunan berat ikan lele asap sangat tinggi mencapai $72,5 \pm 1,4\%$ hingga $79,1 \pm 2,5\%$. Penurunan berat ikan lele bertujuan untuk

memperpanjang umur simpan ikan lele asap sehingga mengeluarkan air yang berada di dalam bahan awal. Ikan lele asap yang telah di oven keadaannya sudah kering. Penurunan berat ikan lele dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penurunan Berat Ikan Lele

Pengulangan	Penurunan Berat Ikan Lele Asap (%)						
	Kontrol	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3
1	73,2	77,7	75,6	80,9	78,4	78,3	76,3
2	70,9	77,4	76,3	69,3	76,5	81,9	74,8
3	73,4	73,0	73,2	71,9	78,0	77,1	74,0
Jumlah	217,5	228,1	225,1	222,1	232,9	237,3	225,1
Rerata	72,5	76,0	75,0	74,0	77,6	79,1	75,0
Standar Deviasi	1,4	2,6	1,6	6,1	1,0	2,5	1,2

Kadar Air Ikan Lele Asap

Pada pengukuran kadar air ikan lele yang masih segar dan juga ikan lele setelah dioven. Kadar air ikan dihitung untuk ikan lele asap dengan tujuan untuk mengetahui kadar air ikan lele asap untuk memperpanjang umur simpan ikan lele asap dan membunuh mikroba agar tidak merusak ikan lele asap. Pada pengukuran kadar air dihitung dengan cara mengambil sampel ikan lele segar dan ikan lele asap

berdasarkan jenis bahan dan konsentrasinya, masing masing 5 g, kemudian dibagi kedalam 3 cawan dan di timbang berat untuk setiap cawan. Cawan yang telah ditimbang dimasukkan kedalam oven dengan suhu 110°C selama 24 jam dan ditimbang ulang berat masing-masing cawan, kemudian cawan diletakkan didalam desikator selama 10 menit. Kadar air ikan lele segar dan ikan lele asap terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Air Ikan Lele Segar dan Ikan Lele Asap

Pengulangan	Kadar Air Ikan Lele (%)							
	Lele Segar	Kontrol	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3
1	76,9%	15,5%	32,0%	37,6%	21,8%	9,7%	19,3%	10,4%
2	81,9%	14,9%	33,6%	27,8%	20,8%	10,1%	16,5%	12,2%
3	79,0%	14,0%	20,0%	25,2%	20,0%	8,8%	21,7%	10,5%
Jumlah	237,8%	44,4%	85,6%	90,5%	62,6%	28,6%	57,5%	33,2%
Rerata	79,3%	14,8%	28,5%	30,2%	20,9%	9,5%	19,2%	11,1%
Standar Deviasi	2,5%	0,7%	7,4%	6,5%	0,9%	0,7%	2,6%	1,0%

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar air ikan lele segar $79,3 \pm 2,5\%$. Sedangkan untuk ikan lele asap tempurung kelapa berkisar antara $20,9 \pm 0,9\%$ sampai $30,2 \pm 6,5\%$ dan untuk kadar air ikan lele asap serbuk gergaji kayu $9,5 \pm 0,7\%$ sampai $19,2 \pm 2,6\%$.

Ikan lele yang hanya direndam dalam larutan garam (kontrol) dan dilakukan pengovenan mempunyai kadar air $14,8 \pm 0,7\%$.

Berdasarkan SNI 2725.1.2009 kadar air ikan asap maksimal 60%. Nilai kadar air ini dipengaruhi oleh faktor-faktor selama proses

pengasapan, seperti suhu pengasapan, kelembaban udara, jenis dan kondisi bahan bakar dan konsentrasi yang digunakan.

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air juga salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan citarasa pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan

*) Alumni D3 Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

**) Staf Pengajar Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

terjadi perubahan pada bahan pangan (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap ikan lele asap dapat diambil kesimpulan bahwa ikan lele asap yang memiliki kualitas terbaik sebagai berikut:

1. Rendemen asap cair mentah (*crude liquid smoke*) menjadi asap cair redistilasi untuk bahan baku tempurung kelapa dan serbuk gergaji kayu berturut-turut sebesar $85,71 \pm 1,43$ % dan $85,71$ %.
2. Kadar air ikan lele asap setelah di oven yang menggunakan asap cair tempurung kelapa berkisar $20,9 \pm 0,9$ % hingga $30,2 \pm 6,5$ % dan untuk ikan lele yang menggunakan serbuk gergaji kayu berkisar $9,5 \pm 0,7$ % hingga $19,2 \pm 2,6$ %, sedangkan kadar air ikan segar $79,3 \pm 2,5$ % dan ikan lele kontrol $14,8 \pm 0,7$ % dan untuk penurunan berat ikan lele sekitar $72,5 \pm 1,4$ % sampai $79,1 \pm 2,5$ %
3. Berdasarkan uji organoleptik diperoleh hasil sebagai berikut:
 - a. Kenampakan dari uji organoleptik kenampakan panelis menyukai ikan lele asap yang menggunakan asap cair serbuk gergaji kayu dengan konsentrasi 2% (A_2B_3) dan berdasarkan uji Anova untuk jenis asap cair dan konsentrasi asap cair berbeda nyata sedangkan interaksi dari jenis asap cair dengan konsentrasi asap cair tidak berbeda nyata.
 - b. Bau ikan lele dari uji organoleptik panelis menyukai ikan lele asap dari jenis asap cair serbuk gergaji kayu dengan konsentrasi 2 % (A_2B_3) dan berdasarkan uji Anova, jenis asap cair, konsentrasi, dan interaksinya tidak berbeda nyata.
 - c. Rasa ikan lele asap yang disukai oleh panelis adalah ikan lele asap yang menggunakan tempurung kelapa dengan konsentrasi 2% (A_1B_3) dan dengan uji Anova jenis asap cair, konsentrasi, dan interaksinya berbeda nyata.
 - d. Tekstur ikan lele asap yang paling disukai oleh panelis ikan lele dengan menggunakan asap cair serbuk gergaji kayu dengan konsensentrasi 2% (A_2B_3) sedangkan dari uji Anova, jenis asap cair dengan interaksinya berbeda nyata akan tetapi konsentrasinya tidak berbeda nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah R. 2007. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Afrianto, Eddy., dan Evy Liviawaty. 1989. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Yogyakarta. Kanisius. 125 hal.
- Buckle, K.A.; Edward, R.A.; Fleet, G.H.; Wooton, M. 1987. *Ilmu Pangan*. UI Press, Jakarta. Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono.
- Darmadji, Purnomo dan Triyudiana. 2006. *Proses Pemurnian Asap Cair dan Simulasi Akumulasi Kadar Benzopyren pada Proses Perendaman Ikan*. *Majalah Ilmu dan Teknologi Pertanian*. Vol.XXVI, No.2 Th. 2006.
- Daun, H. 1979. *Interaction of Wood Smoke Compound and Food*. *Food Technlogy*. 34 (5) : 66 – 71.
- Girard, J.P. 1992. *Technology of Meat and Meat Products*. Ellis Horwood. New York.
- Maga, J.A. 1987. *Smoke in Food Processing*. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida.
- Moeljanto. 1992. *Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Murniyati, Sunarman. 2000. *Pendinginan, Pembekuan dan Pengawetan Ikan*. Kanisius (anggota IKAPI). Yogyakarta.
- Pranata, J. 2007. *Pemanfaatan Sabut dan Tempurung Kelapa serta Cangkang Sawit untuk Pembuatan Asap Cair sebagai Pengawet Makanan Alami*. [Skripsi]. Teknik Kimia Universitas Malikussaleh. Lhoksumawe.
- Raharjda, S., Suryadarma, P., dan Suluhingtyas, L.S. 2009. *Rekayasa Optimasi Teknik Pirolisis Biomassa Jagung untuk Produksi Bahan Tambahan Makanan dan Energi*.