

**PEMANFAATAN ARANG KAYU, TEMPURUNG, DAN SABUT KELAPA
SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)
BAKAR ASAP MENGGUNAKAN ALAT PENGASAP IKAN TIPE DRUM**

(Skripsi)

Oleh

MUSTIKA PUTRI

2054071012



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2024

**PEMANFAATAN ARANG KAYU, TEMPURUNG, DAN SABUT KELAPA
SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)
BAKAR ASAP MENGGUNAKAN ALAT PENGASAP IKAN TIPE DRUM**

Oleh

Mustika Putri

Skripsi

Sebagai salah satu syarat mencapai gelar
SARJANA TEKNIK

Pada

Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2024

ABSTRAK

PEMANFAATAN ARANG KAYU, TEMPURUNG, DAN SABUT KELAPA SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) BAKAR ASAP MENGGUNAKAN ALAT PENGASAP IKAN TIPE DRUM

Oleh

MUSTIKA PUTRI

Ikan Nila merupakan ikan air tawar yang banyak digemari oleh masyarakat, karena rasa dagingnya yang gurih dan lezat. Salah satu cara untuk mengolah ikan agar menjadi awet adalah dengan melakukan pengasapan ikan. Pengasapan ikan ini menggunakan alat pengasap tipe drum. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik ikan nila asap dengan menggunakan beberapa komponen bahan bakar. Sampel yang digunakan adalah ikan nila segar sebanyak kurang lebih 36 kg dengan bahan bakar yang terdiri dari komposisi arang kayu dan sabut kelapa, arang kayu dan tempurung kelapa, dan komposisi tempurung kelapa dan sabut kelapa. Perlakuan terbaik dari ketiga komposisi bahan bakar yang digunakan adalah perlakuan P2 dengan komposisi 50% arang kayu + 50% tempurung kelapa, dengan nilai organoleptik kenampakan 8,60, aroma 8,33, rasa 8,67 dan tekstur 8,47, yang artinya kenampakan utuh, warna kurang mengkilap spesifik produk, memiliki aroma spesifik ikan asap kurang kuat, memiliki rasa spesifik ikan asap kurang kuat, dan memiliki tekstur padat, kompak, antar jaringan cukup erat yang memiliki penyusutan bobot 35,5%, kadar air 54,89 % (sesuai dengan SNI), rendemen 64,49% dan jumlah bahan bakar yang terpakai sebanyak 3,6 kg.

Kata kunci: Pengasapan Ikan Nila, Alat Pengasapan Tipe Drum, Arang Kayu, Sabut Kelapa, Tempurung Kelapa.

ABSTRACT

USE OF WOOD CHARCOAL, SHELL, AND COCONUT FIBER AS INGREDIENTS FOR MAKING SMOKE-BURNED TILA FISH (*Oreochromis niloticus*) USING A DRUM TYPE FISH SMOKER

By

MUSTIKA PUTRI

Tilapia is a freshwater fish that is popular with many people, because its meat tastes savory and delicious. One way to process fish so that it lasts is by smoking the fish. This fish is smoked using a drum type smoker. This research aims to analyze the characteristics of smoked tilapia using several fuel components. The sample used was approximately 36 kg of fresh tilapia fish with fuel consisting of a composition of wood charcoal and coconut husks, wood charcoal and coconut shells, and a composition of coconut shells and coconut husks. The best treatment of the three fuel compositions used is the P2 treatment with a composition of 50% wood charcoal + 50% coconut shell, with an organoleptic value of appearance 8.60, aroma 8.33, taste 8.67 and texture 8.47, which means appearance whole, the color is less shiny, specific to the product, has a specific aroma of smoked fish that is less strong, has a specific taste of smoked fish that is less strong, and has a dense, compact texture, quite tight intertwining which has a weight loss of 35.5%, water content of 54.89% (in accordance with SNI), the yield is 64.49% and the amount of fuel used is 3.6 kg.

Keywords: Tilapia Fish Smoking, Drum Type Smoker, Wood Charcoal, Coconut Fiber, Coconut Shell.

Judul Skripsi

: **PEMANFAATAN ARANG KAYU,
TEMPURUNG, DAN SABUT KELAPA
SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN IKAN
NILA (*Oreochromis niloticus*) BAKAR ASAP
MENGUNAKAN ALAT PENGASAP TIPE
DRUM**

Nama Mahasiswa

: **Mustika Putri**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **2054071012**

Program Studi

: **Teknik Pertanian**

Fakultas

: **Pertanian**



1. **Komisi Pembimbing**

Dr. Ir. Sandi Asmara, M. Si.
NIP. 196210101989021002

Ir. Oktafri, M. Si
NIP. 196410221989031004

2. **Ketua Jurusan Teknik Pertanian**

Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.
NIP. 196210101989021002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.

Sekretaris

: Ir. Oktafri, M.Si.

Penguji Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Sapto Kuncoro, MS.

2. Dekan Fakultas Pertanian



Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NID. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 6 Maret 2024

PERNYATAAN HASIL KARYA

Saya Mustika Putri dengan NPM 2054071012. Dengan ini menyatakan bahwa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1) Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si. dan Ir. Oktafri, M.Si. berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 27 Maret 2024

Yang membuat pernyataan



Mustika Putri
NPM. 2054071012

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Palembang, 30 Mei 2002. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara, dari pasangan Bapak M.Fikri dan Ibu Yanti Apriza. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 117 Palembang dan lulus pada tahun 2014.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 14 Palembang dan lulus pada tahun 2017 serta pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di Muhammadiyah 1 Palembang pada tahun 2020. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi SMMPTN. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam Persatuan Mahasiswa Teknik Pertanian (PERMATEP) sebagai Anggota Kehormatan periode 2021-2022, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode 1 tahun 2023 di Desa Suka Negara, Kecamatan Pesisir Tengah, Kabupaten Pesisir Barat, Provinsi Lampung selama 40 hari. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian (BPSIP), Kabupaten Sleman dengan judul “Proses Pengolahan Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Nori Pada Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Daerah Istimewa Yogyakarta” selama 30 hari kerja pada bulan Juli-Agustus 2023.

Persembahkan

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, serta kesehatan, kemudahan dan kelancaran dalam setiap langkah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini

Karya ini ku persembahkan untuk :

Kedua Orang Tua

Ayahku Muhammad Fikri dan Ibuku Yanti Apriza yang telah selalu mengupayakan segala yang dimiliki baik berupa materi, tenaga, pikiran serta doa demi keberhasilanku

Keluargaku

Adikku, dan Kakek dan Nenekku, serta keluarga besarku yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat yang tiada henti.

Serta

“Kepada Almamater Tercinta”

Teknik Pertanian Universitas Lampung 2020

SANWANCANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. yang kita nantikan syafaat nya di akhirat kelak. Skripsi dengan judul **“PEMANFAATAN ARANG KAYU, TEMPURUNG, DAN SABUT KELAPA SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) BAKAR ASAP MENGGUNAKAN ALAT PENGASAP IKAN TIPE DRUM”** merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) di Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak terjadi kesalahan dan kekurangan. Sehingga penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan semua pihak yang telah memberikan bantuan, doa, dukungan, dan bimbingan serta arahan dalam penyelesaian skripsi ini. Ucapan terima kasih saya ucapkan kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian yang telah membantu dalam administrasi skripsi;
2. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung sekaligus Pembimbing kesatu yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi;
3. Bapak Ir. Oktafri, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi;
4. Bapak Dr. Ir. Sapto Kuncoro, M.S., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran dan kritik untuk perbaikan dalam penyelesaian skripsi ini;

5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya;
6. Ayah Muhammad Fikri yang telah mendidik, memberikan semangat, doa dan kepercayaan dalam menimba ilmu dibangku perkuliahan;
7. Ibunda Yanti Apriza yang selalu memberikan dukungan penuh dalam segala hal, memberikan nasihat, mendoakan selalu untuk keberhasilan penulis;
8. Saudara penulis Dwi Cahya Febian, Ahmad Azhari Sidik, Dinda Sakira, yang telah memberikan semangat, doa dan dukungan kepada penulis;
9. Sahabat penulis yaitu Jeny Safitri dan Silvia Angelina LB yang telah memberikan bantuan, doa, semangat, dan motivasi;
10. Terima kasih kepada NPM 1914071017 yang telah memberikan semangat, dukungan, membantu dan mendampingi dari awal penelitian sampai menyelesaikan skripsi penulis;
11. Teman-teman seperjuangan Teknik Pertanian 2020 yang telah memberikan semangat, dukungan dan bantuannya selama menempuh pendidikan;
12. Serta semua pihak yang terlibat dalam proses penulisan skripsi ini;

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari masih belum sempurna. Karena itu, kritik dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih, dan penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembacanya

Bandar Lampung, 27 Maret 2024

Mustika Putri
NPM. 2054071012

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	4
1.6 Hipotesis Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Ikan Nila.....	5
2.2 Pengasapan.....	6
2.3 Faktor yang mempengaruhi pengasapan.....	8
2.4 Jenis Metode Pengasapan.....	9
2.4.1 Pengasapan dingin (cold smoking)	9
2.4.2 Pengasapan panas (hot smoking)	10
2.4.3 Pengasapan hangat (warm smoking).....	10
2.4.4 Pengasapan cair (liquid smoke)	11

2.5 Asap sebagai pengawet	11
2.6 Mutu ikan asap	12
2.7 Bahan Bakar Pengasapan	14
2.7.1 Arang.....	14
2.7.2 Tempurung kelapa.....	14
2.7.3 Sabut Kelapa	15
III. METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Waktu dan Tempat	16
3.2 Alat dan Bahan.....	16
3.3 Metode Penelitian.....	18
3.4 Prosedur Penelitian.....	18
3.5 Parameter Penelitian.....	21
3.6 Analisis Data	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Perubahan Bobot Ikan	26
4.2 Kadar Air.....	27
4.3. Rendemen.....	32
4.4. Uji Organoleptik/Uji Sensori	33
4.4.1. Kenampakan.....	34
4.4.2. Aroma.....	35
4.4.3. Rasa	37
4.4.4. Tekstur	39
4.5 Jumlah Penggunaan Bahan Bakar	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran.....	44

DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1. Ikan Nila.....		6
2. Alat Pengasap Ikan Tipe Drum		16
3. Penjepit Ikan.....		17
4. Diagram Alir Penelitian		18
5. Grafik perubahan bobot ikan.....		26
6. Grafik Penurunan Kadar Air Ikan Nila		28
7. Rata-rata suhu yang dihasilkan.		29
8. Grafik Kadar air ikan setelah diasapkan		30
9. Grafik Rendemen Ikan Nila Asap		32
10. Grafik Uji Sensori terhadap Ketampakan Ikan Nila Asap		34
11. Grafik Uji Sensori terhadap Aroma Ikan Nila Asap		36
12. Grafik Uji Sensori terhadap Rasa Ikan Nila Asap		38
13. Grafik Uji Sensori terhadap Tekstur Ikan Nila Asap		40
14. Grafik Jumlah Bahan Bakar yang Terpakai.		41
<i>Lampiran</i>		
15. Suhu pada saat pengasapan		57
16. Pengovenan sampel		57
17. Penimbangan bahan bakar.....		58
18. Posisi ikan dalam alat pengasap		58
19. Uji Sensori pada ikan nila asap		59
20. Penimbangan awal ikan.....		59
21. Hasil pengasapan perlakuan P1		60
22. Hasil pengasapan perlakuan P2.....		60
23. Hasil pengasapan perlakuan P3.....		60

DAFTAR TABEL

Tabel	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Standar Mutu Ikan Asap Sesuai SNI 2725-201	13
2.	Score Sheet Ikan Asap	23
3.	Uji Anova susut bobot ikan nila.....	27
4.	Hasil uji Anova kadar air setelah pengasapan.....	31
5.	Hasil uji BNT kadar air nila asap.....	31
6.	Hasil Uji Anova Rendemen Ikan Nila Asap	33
7.	Hasil Uji Anova parameter Kenampakan	35
8.	Hasil Uji BNT parameter Kenampakan	35
9.	Hasil uji Anova parameter Aroma	37
10.	Hasil uji Anova parameter Rasa.....	39
11.	Hasil uji Anova parameter Tekstur	41
<i>Lampiran</i>		
12.	Data suhu pengasapan ikan nila	49
13.	Data perlakuan P1 kadar air ikan nila setelah pengasapan	49
14.	Data perlakuan P2 kadar air ikan nila setelah pengasapan	50
15.	Data perlakuan P3 kadar air ikan nila pengasapan.....	50
16.	Data Rendemen Ikan nila asap	50
17.	Data jumlah bahan bakar yang terpakai	51
18.	Data uji sensori kenampakan ikan nila asap	52
19.	Data uji sensori aroma ikan nila asap.....	53
20.	Data uji sensori rasa ikan nila asap	54
21.	Data uji sensori tekstur ikan nila asap.....	55
22.	Rata-rata randemen yang dihasilkan	56

23.Rata-rata kadar air	56
24.Rata-rata penggunaan bahan bakar	56
25.Rata-rata suhu selama pengasapan.....	56

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang wilayah laut dan perairannya lebih luas daripada luas daratannya. Perairan laut Indonesia memiliki sumberdaya kelautan dan perikanan yang melimpah dan siap diolah serta dimanfaatkan semaksimal mungkin. Di Indonesia, subsektor perikanan punya peranan penting, sebagai penyumbang protein bagi masyarakat Indonesia. Permintaan konsumen terhadap ikan segar sangatlah tinggi. Salah satu jenis ikan yang digemari oleh masyarakat adalah ikan nila.

Ikan Nila merupakan ikan air tawar yang banyak digemari oleh masyarakat, karena rasa dagingnya yang gurih dan lezat. Dalam satu ekor ikan nila, terkandung protein dan asam folat yang baik untuk tubuh. Selain itu, ikan yang nila juga mengandung vitamin B12, fosfor, selenium, dan kalium. Dalam 100 gram ikan nila, terdapat sekitar 128 kalori, 0 gram karbohidrat, 26 gram protein, 3 gram lemak, serta sejumlah vitamin B3, B12, kalium, fosfor, serta selenium. Pada saat ini perkembangan usaha budidaya perikanan di Indonesia sangat cocok untuk dikembangkan karena merupakan salah satu bahan pemenuhan kebutuhan protein hewani yang sangat diminati oleh masyarakat tapi tidak semua wilayah dapat tercukupi kebutuhannya dari protein karena ketersediaan ikan per kapita belum terdistribusi secara merata. Menurut data yang diperoleh dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), produksi ikan nila di Indonesia sebesar 1,41 juta ton dengan nilai Rp36,47 triliun pada tahun 2022. Jumlah tersebut naik 4,27% dibandingkan setahun sebelumnya yang mencapai 1,35 juta ton senilai Rp33,62 triliun. Pada tahun 2021, Jumlah produksi ikan nila di Lampung mencapai nilai 21.463,11 ton. Ikan termasuk dalam kategori makanan yang cepat

busuk dan seperti yang telah diketahui bahwa bagi produk cepat busuk, nilai mutu kesegaran merupakan faktor yang penting untuk diperhatikan karena penurunan nilai mutu kesegaran selain akan menurunkan nilai gizi atau nutriennya sebagai sumber pangan, juga akan menurunkan daya jual atau harga dari produk tersebut. Dengan demikian nilai mutu kesegaran dari produk yang cepat busuk perlu diperhatikan.

Cara pengolahan ikan yang dapat membuat ikan menjadi awet menjadi salah satu solusi dalam permasalahan ini, karena apabila ikan mejadi awet maka memungkinkan ikan ikan tersebut untuk didistribusikan dari pusat produksi ke para konsumen. Salah satu cara untuk mengolah ikan agar menjadi awet adalah dengan mekakukan pengasapan ikan. Proses pengasapan merupakan suatu cara pengolahan atau pengawetan bahan makanan dengan menggabungkan perlakuan pengeringan dengan pemberian senyawa kimia alami yang terdapat berasal dari asap pembakaran. Prinsip pengolahan ikan dengan pengasapan adalah pengeringan. Proses pengeringan ini memanfaatkan panas hasil pembakaran hingga menyebabkan keluarnya air dari jaringan pengikat ikan (tendon) sehingga membantu penyerapan senyawa senyawa dari asap lebih cepat. Senyawa-senyawa ini menempel pada air yang berada pada permukaan ikan (Adawyah, 2007).

Pengasapan ikan di Lampung sudah banyak dilakukan, dan bahan bakar yang umum digunakan yaitu tempurung kelapa, sabut kelapa dan arang. Limbah tempurung kelapa dan sabut kelapa hasil dari industri-industri pengolahan buah kelapa atau konsumsi rumah tangga biasanya dibuang begitu saja. Limbah tempurung kelapa dan sabut kelapa tidak mudah terurai mikroorganisme dikarenakan sifatnya yang keras. Selain itu, tempurung kelapa dan sabut kelapa memiliki bobot dan ukuran yang cukup besar. Apabila hal ini tidak ditangani, maka nantinya akan mengakibatkan penumpukan limbah tempurung dan serabut kelapa karena melimpahnya hasil limbah tempurung kelapa dan sabut kelapa, maka dapat kita manfaatkan sebagai bahan bakar pada proses pengasapan ikan. Dari penjelasan diatas dapat diketahui bahwa pemanfaatan berbagai limbah organik belum optimal. Penggunaan limbah organik tersebut untuk dijadikan

bahan bakar pengasapan ikan lele merupakan ide kreatif dalam upaya mengurangi sampah. Namun masyarakat belum mengetahui jumlah bahan bakar yang optimal untuk melakukan pengasapan pada ikan nila maka dilakukan penelitian pengaruh jenis bahan bakar terhadap hasil pengasapan ikan nila.

Salah satu alat pengasap yang digunakan untuk pengasapan ikan adalah alat pengasap tipe drum. Alat pengasap tipe drum merupakan tipe pengasapan panas dimana ikan yang akan diasap ditempatkan dekat dengan sumber asap. Kelebihan dari alat pengasap tipe drum ini adalah dapat mempercepat proses pengasapan yakni >4 jam. Alat tipe drum ini juga dilengkapi roda pada bagian bawahnya sehingga mudah dipindahkan sesuai keinginan. Dengan menggunakan alat pengasap tipe drum ini juga dapat menghemat bahan bakar hingga 50% (Pranata, 2022). Penelitian dengan menggunakan alat pengasap tipe drum ini sebelumnya sudah pernah dilakukan oleh Chandra Prananta (2022), Muhammad Jakaria Harahap (2023) dan Kandi Sekarwulan (2023).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang di atas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik ikan nila asap dengan menggunakan beberapa komposisi bahan bakar ?
2. Komposisi bahan bakar apa yang menghasilkan ikan nila asap dengan kualitas terbaik ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis karakteristik ikan nila asap dengan menggunakan beberapa komponen bahan bakar.
2. Menentukan komposisi bahan bakar yang menghasilkan ikan nila asap dengan kualitas terbaik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi jenis bahan bakar yang paling baik untuk pengasapan ikan nila.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Jenis ikan yang diasap adalah ikan nila dengan ukuran 4-5 ekor per kilogram.
2. Bahan bakar yang digunakan adalah arang, tempurung kelapa dan sabut kelapa.
3. Pengasapan dilakukan selama 4 jam.
4. Ikan nila asap siap konsumsi.

1.6 Hipotesis Penelitian

Adanya pengaruh perbedaan bahan bakar pengasapan terhadap mutu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) asap yang dihasilkan

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Nila

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan komersial penting yang menyokong kebutuhan protein hewani bagi masyarakat. Ikan nila memiliki beberapa keunggulan, memiliki banyak kandungan gizi seperti zat besi, fosfor, dan protein yang tinggi, rasa yang sangat digemari masyarakat, daging ikan yang tebal, duri yang relatif sedikit, harga yang relatif terjangkau, cara budidaya yang mudah dan toleransi yang luas terhadap lingkungan. Ikan nila bisa disebut juga dengan sebutan ayam perairan (*aquatic chicken*) yang berarti perkembangbiakan ikan ini sangatlah cepat, tidak mudah terkena penyakit, memiliki daging yang berkualitas tinggi, dan dapat menyesuaikan diri pada iklim tropis di alam terbuka maupun dibudidayakan dalam penangkaran.

Menurut Saparinto & Rini (2013) klasifikasi ikan nila adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Animalia*

Filum : *Chordata*

Subfilum : *Vertebrata*

Kelas : *Pisces*

Sub kelas : *Acanthopterygii*

Ordo : *Perciformes*

Sub ordo : *Percoidea*

Famili : *Cichlidae*

Genus : *Oreochromis*

Spesies : *Oreochromis niloticus*



Gambar 1. Ikan Nila

Ikan nila memiliki ciri khas dimana bentuk tubuhnya pipih, memanjang, bersisik berukuran besar dan kasar, serta memiliki garis linealateralis (gurat sisi) yang terbagi menjadi 2 yaitu, bagian atas dan bagian bawah. Mata pada ikan nila sedikit menonjol berwarna hitam dengan tepiannya berwarna putih. Ukuran panjang tubuh dari mulut hingga ekor mencapai 30 cm dengan ditutupi sisik sisir (stenoid) dimana warna sisik ditentukan oleh jenis ikan itu sendiri. Tubuh ikan nila memiliki garis atau pita gelap vertikal (belang) yang akan semakin memudar dengan bertambahnya umur ikan tersebut. Garis vertikal yang terdapat pada tubuh ikan nila berjumlah 8 buah, sirip punggung 8 buah, sirip ekor 6 buah, warna sirip punggung akan berubah menjadi berwarna kemerahan saat musim berbiak. Ikan nila dilengkapi dengan sirip yang sempurna, yaitu sirip punggung (dorsal fin), sirip perut (ventral fin), sirip dada (pectoral fin), sirip dubur (anal fin), dan sirip ekor (caudal fin) (Saparinto & Rini, 2013).

2.2 Pengasapan

Proses pengasapan merupakan suatu cara pengolahan atau pengawetan bahan makanan dengan menggabungkan perlakuan pengeringan dengan pemberian senyawa kimia alami yang terdapat berasal dari asap pembakaran. Prinsip pengolahan ikan dengan pengasapan adalah pengeringan. Proses pengeringan ini memanfaatkan panas hasil pembakaran hingga menyebabkan keluarnya air dari

jaringan pengikat ikan (tendon) sehingga membantu penyerapan senyawa-senyawa dari asap lebih cepat. Senyawa-senyawa ini menempel pada air yang berada pada permukaan ikan (Adawyah, 2007). Makanan diasapi dengan panas dan asap yang dihasilkan dari pembakaran kayu, dan tidak diletakkan dekat dengan api agar tidak terpengang atau terbakar.

Pengasapan juga merupakan jenis pengolahan makanan yang dapat digunakan untuk menghambat kegiatan zat-zat mikroorganisme, selain bertujuan memberikan manfaat untuk mengawetkan ikan. Pengolahan ikan dengan cara pengasapan juga dapat memberi aroma yang sedap, warna kecoklatan atau kehitaman, tekstur yang bagus serta cita rasa yang khas dan lezat pada daging ikan yang diolah (Wibowo, 1996).

Pengasapan memanfaatkan perlakuan pengeringan dan juga pemberian senyawa alami yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar. Asap yang dihasilkan bahan bakar juga berguna untuk membunuh bakteri, mengurangi kadar air, menyerap senyawa kimia, dan merusak aktivitas enzim. Ikan asap dapat bertahan lebih lama dibandingkan ikan tanpa pengawetan, ciri khas ikan asap yaitu kulit ikan mengkilap dan memiliki warna kuning keemasan sampai kecoklatan karena pengaruh dari reaksi kimia antara oksigen dari udara dan phenol dari asap bahan bakar. Untuk rasa ikan asap memiliki cita rasa khusus yang sedap. Komponen utama yang melekat dan menembus tubuh ikan selama pengasapan adalah uap, tetapi tidak memerlukan partikel padat. Zat uap di permukaan tubuh ikan larut. Semakin tinggi kadar air ikan maka semakin cepat dan semakin banyak bahan yang diasap akan mengalir ke permukaan tubuh ikan dan komponen kimia akan lebih cepat diserap (Yudono dkk, 2007).

Proses pengasapan pada dasarnya mempunyai tiga tujuan yaitu mengolah ikan agar siap untuk dikonsumsi langsung, kemudian memberi cita rasa yang khas agar lebih disukai konsumen, serta memberikan daya awet melalui pemanasan, pengeringan pada saat proses pengasapan berlangsung (Rieny et al., 2011). Manfaat pengasapan pada ikan adalah untuk menghasilkan rasa ikan yang khas dengan adanya rasa asap yang berpadu dengan rasa terbakar menyebabkan ikan asap memiliki rasa yang unik dan khas. Metode pengasapan pada ikan dapat

membunuh mikroorganisme pada ikan yang menyebabkan kerusakan ikan. Hal ini memperpanjang umur simpan dari ikan yang ada (Wibowo, 1996). Suhu pada saat pengasapan mempengaruhi daya rekat air dan umur simpan produk ikan asap. Oleh karenanya, waktu pengasapan harus disesuaikan dengan suhu yang diterapkan. Waktu serta suhu yang digunakan bertujuan untuk menghilangkan uap air produk ikan untuk menghindari keretakan produk dan memperpanjang umur simpan. Waktu serta suhu digunakan untuk proses pengasapan ikan dalam sebuah ruang atau cabinet pengasap untuk membentuk suatu koagulasi protein daging pada ikan yang bertujuan untuk membunuh parasit dan bakteri patogen pada ikan yang bisa membahayakan kesehatan manusia (Standar Nasional Indonesia, 2009).

2.3 Faktor yang mempengaruhi pengasapan

Ada faktor-faktor yang mempengaruhi selama proses pengasapan, yang mempengaruhi hasil pengasapan yaitu:

1. Lama Waktu Pengasapan

Hasil penelitian dari Swastawati (2007) membuktikan bahwa lama waktu pengasapan memengaruhi komposisi nutrisi ikan terutama pada kadar lemak. Selain itu, suhu yang tinggi selama proses pengasapan ikan juga dapat menurunkan kadar asam lemak omega-3 (DHA) ikan, oleh karena itu, perlu adanya pertimbangan lama waktu pengasapan ikan agar dapat mempertahankan nilai gizi sekaligus mengawetkan ikan dan aman untuk dikonsumsi.

2. Sirkulasi Udara Dalam Ruang Pengasapan

Terdapatnya sirkulasi udara yang baik di dalam ruang pengasapan juga berpengaruh dalam menjamin mutu ikan asap yang lebih sempurna. Apabila sirkulasi udaranya baik dan terjaga maka suhu dan kelembapan ruang pengasapan tetap konstan selama proses pengasapan berlangsung. Selain itu, aliran asap akan berjalan lancar dan kontinu, sehingga partikel asap yang menempel pada tubuh ikan akan menjadi lebih banyak dan merata (Darianto dkk, 2018).

3. Jarak ideal ikan yang diasap terhadap sumber panas adalah 40 cm dan lama pengasapan adalah 4 jam. Pada jarak pengasapan ini kadar air ikan nila asap rata-rata 55,61% (Sulfiani et al., 2017).

4. Pengaruh Turbulensi Asap pada Hasil Pengasapan Ikan Nila

Aliran turbulen adalah aliran fluida yang partikel-partikelnya bergerak secara acak dan tidak stabil dengan kecepatan berfluktuasi yang saling interaksi. Akibat dari hal tersebut garis alir antar partikel fluidanya saling berpotongan. Turbulensi asap pada lemari pengasapan sangat berpengaruh pada hasil dan lamanya waktu pengasapan (Darianto dkk, 2018).

5. Jenis, bentuk dan ukuran ikan, suhu, serta lama pengasapan juga sangat berpengaruh pada hasil pengasapan (Sulfiani et al., 2017).

2.4 Jenis Metode Pengasapan

Berdasarkan besarnya panas yang diterima, jenis metode pengasapan dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, yakni sebagai berikut.

2.4.1 Pengasapan dingin (cold smoking)

Adawyah (2007), menyebutkan bahwa pengasapan dingin adalah pengasapan suhu rendah yaitu 40 – 50°C dengan lama pengasapan 1 – 2 minggu. Waktu pengasapan yang dibutuhkan dalam pengasapan dingin lebih lama dibandingkan dengan pengasapan panas. Pengasapan dingin mengandalkan pengeringan, sehingga pengasapan dingin menghasilkan ikan asap dengan umur simpan yang lama, yaitu beberapa bulan. Pengeringan yang terjadi pada daging ikan asap menyebabkan kadar air ikan mencapai 40%. Ikan yang diproses melalui pengasapan dingin didefinisikan sebagai ikan asap yang dihasilkan dengan pengasapan pada suhu di mana produk mengalami koagulasi protein yang tidak lengkap. Pengasapan dingin biasanya digunakan di daerah beriklim sedang. Sedangkan pengasapan dingin jarang digunakan di Indonesia. Spesies ikan tropis dapat diasapi dingin pada suhu lebih tinggi daripada spesies ikan air beriklim

sedang karena proteinnya berubah sifat pada suhu yang lebih tinggi (Suprita, 2013).

2.4.2 Pengasapan panas (hot smoking)

Pengasapan panas adalah pengasapan yang mengandalkan panas pada prosesnya. Suhu yang digunakan pada jenis pengasapan ini berkisar antara 70 – 100°C. Waktu yang dibutuhkan dalam pengasapan panas lebih singkat dibandingkan dengan pengasapan dingin, yaitu berkisar antara 3 – 8 jam. Namun, ikan asap hasil dari proses pengasapan jenis ini mudah rusak karena masih tingginya kadar air yang terkandung di dalamnya (sekitar 60%). Daya awet ikan asap ini hanya 2 – 3 hari. Kelebihan metode ini adalah pada saat pengasapan terjadi penyerapan panas dengan waktu yang cukup untuk mengurangi kadar air pada daging dan ikan menjadi lebih awet, sedangkan kerugian metode pengasapan dingin adalah dibutuhkan lebih banyak waktu dan mengkonsumsi lebih banyak sumber daya untuk membakar dibandingkan dengan metode pengasapan panas (Adawyah, 2007).

Pada pengasapan panas, jarak antara ikan dan sumber asap biasanya tidak jauh maka suhu yang tercipta cukup tinggi, sehingga menyebabkan ikan cepat kehilangan kadar air dan kemudian matang. Panas yang tinggi dapat menghentikan kegiatan enzim yang tidak diinginkan, menggumpalkan protein, dan menguapkan sebagian air dalam tubuh ikan, sehingga daya awet ikan dapat ditingkatkan (Dahuri, 2008). Terjadinya proses pengeringan selama pengasapan maka pengurangan kadar air bersama-sama dengan daya pengawet dari asap, sehingga pengasapan mempunyai daya pembunuh bakteri (bactericidal), yang kekuatannya tergantung dari banyaknya asap yang terserap.

2.4.3 Pengasapan hangat (warm smoking)

Bahan baku ikan, setelah direndam dalam larutan garam, diasap kering pada suhu sekitar 30°C, kemudian secara bertahap suhu dinaikkan. Apabila mencapai suhu 90°C, proses pengasapan selesai. Proses ini menitikberatkan pada pentingnya aroma dan cita rasa produk dan bertujuan menghasilkan produk yang diasap yang

lembut dan kadar garam kurang dari 5% serta kadar air sekitar 50%. Produk yang dihasilkan dari proses ini mengandung kadar air yang relatif tinggi, sehingga mudah busuk, mutu produknya juga cepat menurun selama proses penyimpanan, sehingga harus disimpan dalam suhu rendah.

2.4.4 Pengasapan cair (liquid smoke)

Asap cair merupakan campuran larutan dari dispersi asap kayu dalam air yang dibuat dengan mengkondensasikan asap hasil pirolisis kayu. Produksi asap cair merupakan hasil pembakaran yang tidak sempurna yang melibatkan reaksi dekomposisi karena pengaruh panas, polimerisasi, dan kondensasi (Bahar, 2006). Asap cair mengandung berbagai senyawa yang terbentuk karena terjadinya pirolisis tiga komponen kayu yaitu : selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Lebih dari 400 senyawa kimia dalam asap telah berhasil diidentifikasi.

Dalam proses pengasapan cair, aroma asap yang akan dihasilkan pada proses pengasapan didapat tanpa melalui proses pengasapan, melainkan melalui penambahan cairan bahan pengasap (smoking agent) ke dalam produk. Bahan baku ikan direndam dalam wood acid, yang didapat dari hasil ekstrak penguapan kering unsur kayu atau dari hasil ekstrak yang ditambahi pewangi kayu, yang hampir sama dengan aroma pada pengasapan, setelah itu ikan dikeringkan dan menjadi produk akhir. Metode penambahan bahan pengasap ke ikan, dapat dilakukan melalui penuangan langsung, pengasapan, pengolesan atau penyemprotan. Melalui proses ini tidak diperlukan lagi ruang tempat pengasapan atau alat pengasap yang menjadi keuntungan dari proses ini, namun aroma produk yang dihasilkan jauh di bawah dari aroma produk yang dilakukan dengan proses pengasapan sesungguhnya.

2.5 Asap sebagai pengawet

Pengasapan dengan melibatkan panas pada prinsipnya bertujuan untuk mengurangi kadar air sebanyak mungkin untuk memperpanjang umur simpan produk selama mungkin dengan mutu yang tetap terjaga. Dalam konteks sebagai pengawet, asap berperan dalam menaikkan suhu dengan panas yang dibawanya dari

pembakaran. Panas akan mengurangi persentase kadar air pada daging ikan. Penurunan kadar air dapat mencapai 30% yang menyebabkan ikan asap memiliki umur simpan yang lebih lama. Menurut Winarno (1997), kandungan air pada bahan makanan berpengaruh langsung terhadap daya tahannya terhadap mikroba. Hal ini dikarenakan seiring dengan turunnya kadar air, maka berkurang pula derajat ketersediaan air yang dapat digunakan oleh mikroba. Sehingga dengan turunnya kadar air maka dapat menekan dan mengurangi pertumbuhan bakteri yang selanjutnya akan menambah daya awet ikan asap. Asap dikenal sebagai zat bakteristatik yaitu zat yang mampu menghambat aktivitas bakteri. Selain menambah daya awet dengan menurunkan kadar air, unsur aldehida dan fenol pada asap yang beroksidasi saat proses pengasapan menjadi racun bagi bakteri Moeljanto (1982). Menurut Sanger (2010), terdapat kaitan antara suhu, lama pengasapan dengan daya awet ikan asap. Semakin lama dan tinggi suhu pengasapan, maka ikan asap yang dihasilkan akan semakin awet. Hal ini dikarenakan semakin lama ikan diasapi, maka semakin banyak reaksi kimia yang terjadi pada daging ikan. Beberapa komponen yang berperan sebagai pengawet alami pada asap Adawyah (2007) yaitu:

- 1) Alkohol (metil alkohol dan etil alkohol).
- 2) Aldehid (formaldehid dan asetaldehid).
- 3) Asam-asam organik (asam semut dan asam cuka)

2.6 Mutu ikan asap

Ikan asap merupakan produk olahan ikan yang disukai oleh masyarakat. Saat suatu produk semakin disukai dan meluas konsumsinya, maka semakin penting pula kualitas produk tersebut. Kualitas suatu produk sangat menentukan penerimaan konsumen terhadap produk. Pengelolaan mutu dalam suatu proses pasca panen sangat penting. Tujuannya adalah untuk mengontrol keamanan produk sehingga tidak berbahaya bagi konsumen (Nastiti,2006).

Bahaya pada produk pangan dapat dikategorikan menjadi tiga, yaitu:

- 1) Bahaya terhadap bahan pangan itu sendiri (food safety)
- 2) Bahaya akan kemunduran mutu (whole someness)
- 3) Kerugian ekonomi (economic fraud)

Penentuan nilai kualitas ikan asap dapat dilakukan dengan pengujian mutu fisik, kimiawi dan mikrobiologisnya. Hal ini merujuk pada standar obyektif layak tidaknya suatu produk dipasarkan. Di Indonesia, baik tidaknya kualitas ikan asap memiliki standar tersendiri yang telah diatur secara nasional melalui suatu badan yang disebut dengan Badan Standarisasi Nasional (BSN).

Tabel 1. Standar Mutu Ikan Asap Sesuai SNI 2725-201

Parameter Uji	Satuan	Persyaratan
a. Sensori		Min 7 (skor 1-9)
b. Kimia		
Kadar air	%	Maks. 60,0
Kadar lemak	%	Maks. 20,0
Histamin	mg/kg	Maks. 100
c. Cemar mikroba		
ALT	koloni/g	Maks. $5,0 \times 10^4$
Eseherichia coli	APM/g	<3
Salmonella		Negatif/25 g
Staphylococcus aerus	koloni/g	Maks. $1,0 \times 10^3$
Kapang	koloni/g	Maks. 1×10^2
d. Cemar Logam		
Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,1
Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,5 [*]
	mg/kg	Maks. 0,5
Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks., 1,0 [*]
	mg/kg	Maks. 40,0
Timah (sn)	mg/kg	Maks. 0,3
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,4 [*]
e. Residu Kimia		
Kloramfenikol		Tidak boleh ada
Jumlah malachite green dan leuchomalachite green		Tidak boleh ada
Metabolit nitroufan (SEM, AHD, AOS, AMOZ)		Tidak boleh ada

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2013

2.7 Bahan Bakar Pengasapan

Bahan bakar yang digunakan dalam pengasapan ikan diantaranya adalah sebagai berikut.

2.7.1 Arang

Arang pada umumnya diperoleh dari hasil memanaskan kayu, tulang dan benda lain. Arang adalah hasil pembakaran bahan yang mengandung karbon yang terbentuk padat dan berpori. Sebagian besar porinya masih tertutup oleh hidrogen, ter, dan senyawa organik lain yang komponennya terdiri dari abu, air, nitrogen, dan sulfur. Peristiwa terbentuknya arang dapat terjadi dengan cara memanasi secara langsung atau tidak langsung terhadap bahan berkarbon didalam timbunan, kiln, oven, atau diudara terbuka. Untuk menghasilkan arang umumnya bahan baku dipanaskan dengan suhu diatas 500°C. Faktor yang berpengaruh terhadap proses karbonisasi adalah kecepatan pemanasan dan tekanan (Sudrajat dan Soleh, 1994).

2.7.2 Tempurung kelapa

Tempurung kelapa adalah bagian dari buah kelapa yang berupa endokrap, bersifat keras, dan diselimuti oleh sabut kelapa biasanya tempurung kelapa di gunakan sebagai bahan kerajinan, bahan bakar, dan briket. Pada bagian pangkal tempurung kelapa terdapat 3 titik lubang tumbuh (*ovule*) yang menunjukkan bahwa bakal buah asalnya berlubang 3 dan yang tumbuh biasanya 1 buah saja. Untuk mengetahui kualitas yang baik, tempurung kelapa yang terbakar menghasilkan arang yang terlihat hitam, mengkilap, utuh, keras, dan rapuh (Tanu dkk., 2014). Tempurung kelapa memiliki komposisi kimia mirip dengan kayu, mengandung lignin, pentosa, dan selulosa. Tempurung kelapa dalam penggunaan biasanya digunakan sebagai bahan pokok pembuatan arang dan arang aktif. Hal tersebut dikarenakan tempurung kelapa merupakan bahan yang dapat menghasilkan nilai kalor sekitar 6.500 – 7.600 Kkal/g. Untuk proses pengujian nilai kalor pada tempurung kelapa yaitu dengan menggunakan alat bomb calorimeter, selain memiliki nilai kalor yang cukup tinggi, tempurung kelapa juga cukup baik untuk bahan arang aktif (Triono, 2006).

2.7.3 Sabut Kelapa

Sabut (serabut) kelapa merupakan bagian yang cukup besar dari buah kelapa, yaitu 35 % dari berat keseluruhan buah. Sabut kelapa terdiri dari serat dan gabu yang menghubungkan satu serat dengan serat lainnya. Serat adalah bagian yang berharga dari sabut. Setiap butir kelapa mengandung serat 525 gram (75 % dari sabut), dan gabus 175gram (25 % dari sabut). Menurut Hartanto dkk., sabut kelapa memiliki nilai kalor sebesar 3.950 cal/gr. Sabut kelapa ini banyak dimanfaatkan sebagai kerajinan tangan maupun sebagai media tanam, sabut kelapa digunakan sebagai bahan bakar pengganti kayu oleh para penduduk desa.

III. METODOLOGI PENELITIAN

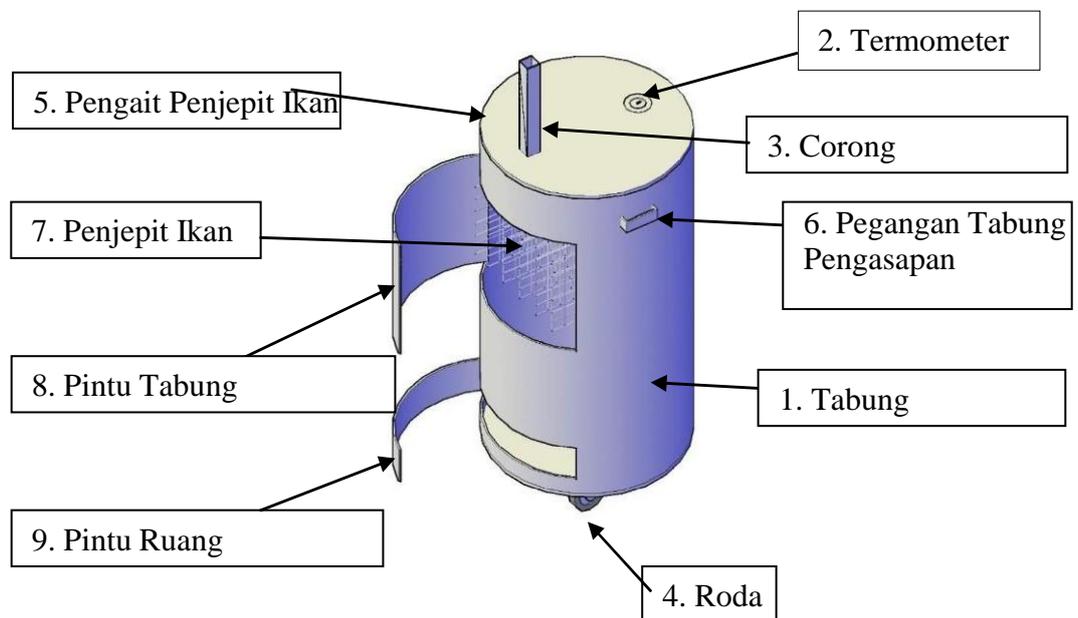
3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan November-Desember pada tahun 2023, di Laboratorium Daya Alat Mesin (LDAMP), Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

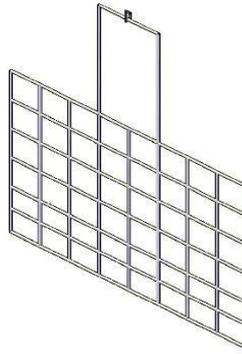
3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Alat pengasap ikan tipe drum (desain struktural alat pengasap ikan tipe drum dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alat Pengasap Ikan Tipe Drum



Gambar 3. Penjepit Ikan

- a. Penjepit ikan (Gambar 3) untuk menggantungkan ikan di dalam drum pengasap ikan.
- b. Meja kerja, sebagai tempat untuk melakukan pencatatan data dan penimbangan ikan.
- c. Alat tulis, untuk mencatat data yang diperoleh.
- d. Pisau, untuk membersihkan ikan dari kotoran dan memberi sayatan pada ikan.
- e. Pencapit ikan, untuk penambahan bahan bakar.
- f. Baskom, untuk wadah saat mencuci ikan, pemberian bumbu pada ikan, dan wadah ikan setelah diasap.
- g. Stopwatch, untuk mengukur lama waktu pengasapan.
- h. Timbangan, untuk menimbang ikan sebelum diasap, ikan setelah diasap, dan penimbangan bahan bakar yang digunakan.
- i. Lap/tissue, untuk alat kebersihan.
- j. Korek api, untuk membakar bahan bakar.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Ikan nila dengan ukuran 4-5 ekor per kilogram.
- b. Bumbu ikan nila yang digunakan adalah bumbu racik
- c. Tempurung kelapa.
- d. Sabut kelapa
- e. Arang kayu

3.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan yang terdiri dari:

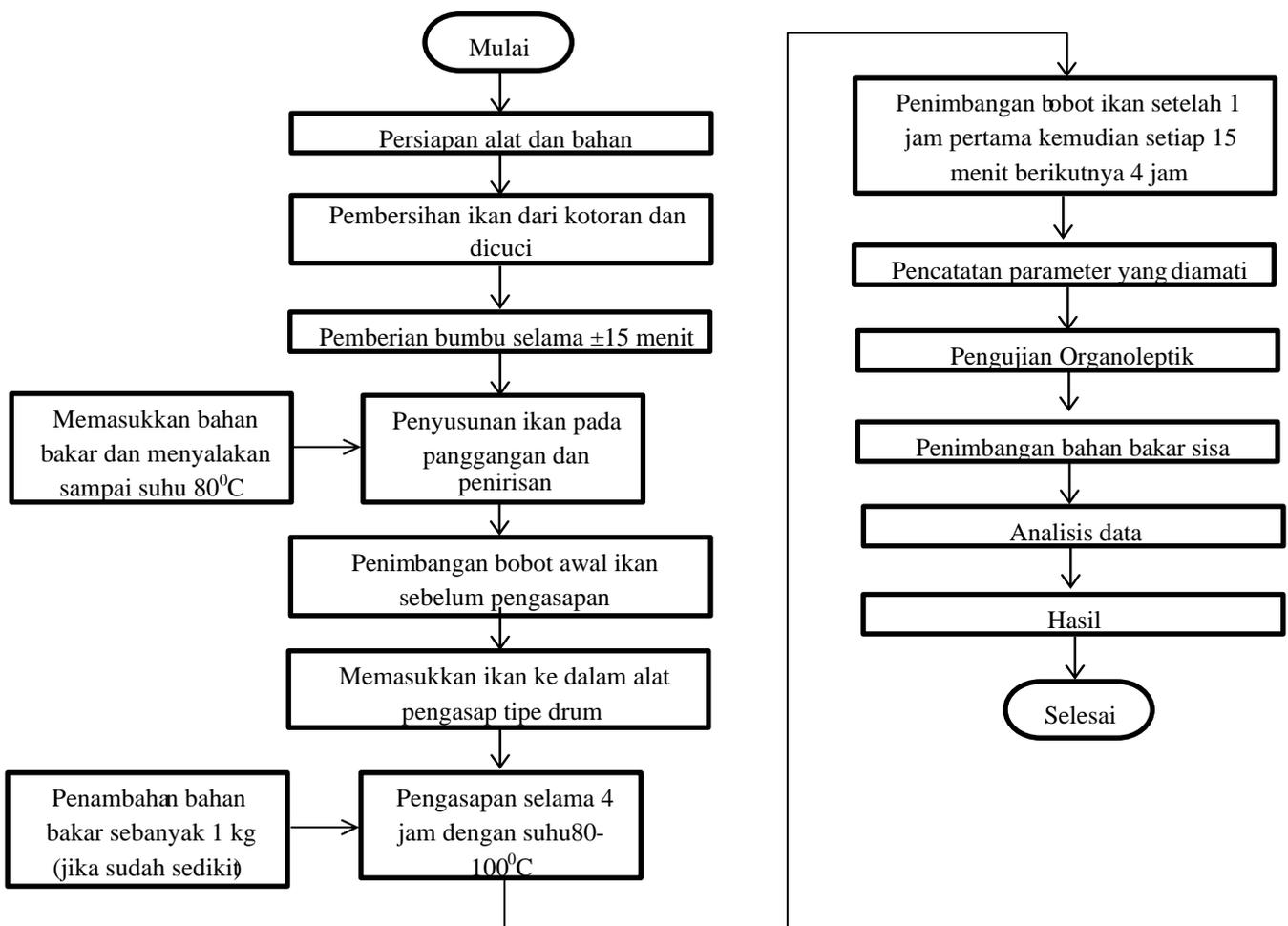
P1 : campuran arang kayu dan sabut kelapa dengan perbandingan 1:1

P2 : campuran arang kayu dan tempurung kelapa dengan perbandingan 1:1

P3 : campuran sabut kelapa dan tempurung kelapa dengan perbandingan 1:1.

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap kegiatan seperti disajikan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Persiapan Alat dan Bahan

Persiapan alat dan bahan dilakukan agar tidak terdapat kekeliruan atau kekurangan alat dan bahan saat dilakukannya penelitian, serta mempermudah selama penelitian dilakukan dari awal hingga akhir penelitian. Alat yang disiapkan diantaranya adalah meja kerja sebagai tempat untuk meletakkan peralatan penelitian. Alat tulis untuk mencatat data-data yang diperoleh dari penelitian. Pisau sebagai pemotong nila agar dapat dipisahkan dari kotorannya. Nampan sebagai tempat untuk meletakkan ikan yang telah diasapkan. Baskom sebagai wadah ikan nila beserta dengan bumbunya.

Korek api sebagai sumber api untuk membakar bahan bakar. Sedangkan bahan yang disiapkan adalah ikan nila yang telah dibersihkan dari kotorannya. Bumbu ikan yang sudah diracik dan siap pakai. Tempurung kelapa (yang sudah bersih), sabut kelapa, dan arang sebagai bahan bakar pengasapan ikan lele.

b. Penyiangan dan Pembersihan Ikan

Ikan yang sudah dipersiapkan kemudian disiangi dan dibersihkan dari kotoran kotoran yang terdapat di dalamnya dan dicuci bersih dengan air mengalir agar kebersihan ikan terjaga.

c. Pemberian bumbu racik dan Penyusunan ikan

Setelah proses pembersihan ikan, kemudian dilakukan proses pemberian bumbu racik dengan tujuan untuk meningkatkan keawetan produk akhir dan cita rasa produk yang diinginkan dan didiamkan selama 15-20 menit. Proses pemberian bumbu racik ini dilakukan di dalam ember plastik dengan bagian atas tertutup yang bertujuan untuk pencegahan terhadap kontaminan. Setelah dilakukan pemberian bumbu racik, ikan kemudian disusun ke dalam panggangan yang telah disiapkan.

d. Pengolahan Bahan Bakar

Pengolahan bahan bakar dilakukan dengan cara memasukkan bahan bakar ke dalam drum pembakaran. Tempurung kelapa dan sabut kelapa yang sudah bersih serta arang kayu ditimbang untuk mengetahui bobotnya. Setelah ditimbang bahan bakar dimasukkan ke dalam drum. Kemudian dilakukan proses pembakaran tempurung kelapa sampai benar-benar terbakar. Namun, jika sudah sekiranya terbakar semua dimatikan api dengan cara memercikkan air. Begitu juga pada proses selanjutnya, serabut kelapa dan arang dibakar menjadi bahan bakar untuk penelitian ini.

Proses pengasapan dilakukan dengan menggunakan metode panas. Berikut adalah langkah-langkah pembuatan ikan nila asap.

1. Ikan nila dicuci bersih sehingga bebas kotoran dan darah yang menempel pada daging.
2. Ikan nila disayat-sayat pada kedua sisi tubuhnya.
3. Kemudian ikan dibaluri bumbu racik yang telah disiapkan dan didiamkan selama beberapa saat supaya bumbu meresap.
4. Setelah itu, menunggu bumbu pada ikan meresap dilakukan pembakaran bahan bakar.
5. Ikan nila diletakkan pada penjepit ikan (digunakan satu penjepit ikan sebagai sampel).
6. Dilakukan penimbangan ikan sebelum diasapkan per penjepit ikan terutama yang digunakan sebagai sampel.
7. Kemudian, Ikan nila dimasukkan ke dalam alat pengasap tipe drum yang sudah diberi perlakuan pada Langkah 4.
8. Ikan nila yang sudah terpasang penjepit digantungkan pada besi pengait penjepit ikan dengan posisi Ikan nila tegak lurus.
9. Setiap beberapa saat suhu dikontrol, jika suhu menurun maka suhu dinaikan, dan penambahan bakar jika diperlukan.
10. Pada 1 jam pertama sampel ikan asap ditimbang dilanjutkan dengan 15 menit selanjutnya sampai 4 jam pengasapan kemudian dicatat hasilnya.
11. Setelah 4 jam pengasapan, Ikan nila diangkat lalu didinginkan.
12. Dilakukan penimbangan pada Ikan nila terutama pada sampel.
13. Dicatat hasil perolehan data.

3.5 Parameter Penelitian

Parameter pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

a. Perubahan Bobot Ikan

Pengamatan perubahan bobot ikan dilakukan dengan menimbang ikan yang siap diasapkan lalu di catat hasilnya pada buku dan didokumentasikan. Selain itu, ikan juga ditimbang tiap 15 menit sekali setelah satu jam pertama dibiarkan. Saat sudah jadi produk ikan asap juga ditimbang kembali lalu dicatat pada buku dan

didokumentasikan. Penimbangan ikan dapat menggunakan timbangan digital. Untuk menghitung perubahan bobot ikan dapat menggunakan bobot awal ikan – bobot akhir ikan.

b. Kadar air

Kadar air ikan diukur sebelum diasap dan sudah dilakukan pengasapan pada ikan. Kandungan air dalam ikan segar pasti akan mengalami penurunan karena adanya pengaruh suhu pada proses pengasapan. Kandungan air pada ikan ini akan mempengaruhi lama penyimpanan ikan asap. Tesktur ikan asap sangat dipengaruhi oleh kadar airnya. Berdasarkan SNI 02-2725- 2013, kadar air maksimal yang dapat diterima adalah 60%. Kadar air diukur secara gravimetri. Sampel ikan dioven dengan suhu 105⁰ C selama 24 jam. Kadar air dihitung dengan persamaan:

$$KA = \frac{Ba-Bk}{Ba} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

Ba = Berat awal

Bk = Berat akhir

c. Rendemen

Nilai rendemen dari suatu hasil olahan bahan pangan merupakan parameter yang penting diketahui untuk digunakan sebagai dasar perhitungan analisis finansial, memperkirakan jumlah bahan baku untuk memproduksi bahan tersebut dalam volume tertentu, dan mengetahui tingkat efisiensi dari suatu proses pengolahan.(Renol et al., 2018). Sebelum diasap, Ikan nila ditimbang dan setelah diasap ditimbang kembali. Rendemen bobot ikan dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$Rendemen = \frac{Mk}{Mb} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

Mb = bobot ikan sebelum diasap

Mk = bobot ikan setelah diasap

d. Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan salah satu uji yang berkaitan dengan sifat indrawiyah, yakni untuk menentukan baik atau tidaknya sifat bahan pangan yang diuji pada konsumen. Penilaian indrawi ini ada lima tahap yaitu pertama menerima bahan, mengenali bahan, mengadakan klarifikasi sifat-sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati, dan menguraikan kembali sifat indrawi produk tersebut. Untuk melakukan uji organoleptik, diperlukan *score sheet* yang akan diberikan kepada panelis yang akan menguji produk seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Score Sheet Ikan Asap

Spesifikasi	Nilai	Kode Sampel					
I. KENAMPAKAN	9						
- Menarik, bersih, bercahaya menurut jenis.							
- Menarik, bersih, agak kusam menurut jenis.	7						
- Cukup menarik, bersih, kusam.	5						
- Kurang menarik, warna tidak merata.	3						
II. AROMA	9						
- Harum, asap cukup, tanpa bau tambahan mengganggu.							
- Kurang harum, asap cukup tanpa bau tambahan mengganggu.	7						
- Asap agak keras, keharuman spesifik hampir netral.	5						
- Bau asing, selain asap, agak basi, bau amonia lemah.	3						
- Bau basi jelas, bau amonia keras, busuk.	1						
III. RASA	9						
- Enak, gurih, tanpa ada rasa tambahan mengganggu.							
- Enak, kurang gurih.	7						
- Cukup enak, tidak gurih, hampir netral.	5						
- Tidak enak dengan rasa tambahan mengganggu.	3						
- Basi/busuk.	1						
IV. TEKSTUR	9						
- Padat, kompak, cukup kering, antar jaringan erat.							
- Padat, kompak, kering, antar jaringan erat.	7						

- Kering mengayu rapuh (lembab, antar jaringan longgar).	5						
- Agak berair, antar jaringan mudah lepas, masir.	3						
- Berair, lengket seperti ubi rebus (rapuh mudah terurai).	1						

e. Kebutuhan Bahan Bakar

Bahan bakar yang digunakan pada pengasapan ditimbang sebelum dimasukkan kedalam alat drum pengasapan dan sisa bahan bakar setelah pengasapan. Hal ini berguna untuk mengetahui jumlah bahan bakar yang dibutuhkan untuk melakukan proses pengasapan agar lebih efektif dan efisien. Kebutuhan bahan bakar dapat dihitung dengan persamaan:

$$\text{Kebutuhan bahan bakar} = Ba - Bs \quad \dots \dots (3)$$

Keterangan :

Ba = berat bahan bakar awal sebelum pengasapan

Bs = berat sisa bahan bakar setelah pengasapan

3.6 Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah pada perangkat lunak *Microsoft Excel* dengan metode *Anova* dan uji lanjut BNT (beda nyata terkecil). Penyajian data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk mengetahui pengaruh dari berbagai bahan bakar pengasapan terhadap suhu pengasapan, rendemen, kadar air, uji organoleptik, dan kebutuhan bahan bakar

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Ketiga komposisi bahan bakar yang digunakan mampu menghasilkan produk ikan nila asap yang berkualitas menurut SNI karena nilai uji organoleptiknya melebihi dari batas minimum SNI yaitu 7. Perlakuan campuran arang kayu dan sabut kelapa (P1) memiliki karakteristik dengan kenampakan yang mengkilap dan sedikit gelap, memiliki aroma asap yang cukup kuat, rasanya gurih, teksturnya padat dan cukup kering. Perlakuan campuran arang kayu dan tempurung kelapa (P2) memiliki karakteristik dengan kenampakan mengkilap dan lebih gelap dibanding P1, memiliki aroma asap cukup kuat, rasa enak dan gurih, teksturnya padat dan kering. Pada perlakuan campuran sabut kelapa dan tempurung kelapa (P3) kenampakan pada ikan lebih gelap dibanding ikan nila asap pada perlakuan P1 dan P2. Pada perlakuan P3 memiliki aroma asap yang kuat, rasanya enak, gurih dan sedikit pahit, dan memiliki tekstur yang padat dan kering.

2. Perlakuan terbaik dari ketiga komposisi bahan bakar yang digunakan adalah perlakuan P2 dengan komposisi 50% arang kayu + 50% tempurung kelapa, dengan nilai organoleptik kenampakan 8,60, aroma 8,33, rasa 8,67 dan tekstur 8,47, yang memiliki penyusutan bobot 35,5%, kadar air 54,89 % (sesuai dengan SNI), rendemen 64,49% dan jumlah bahan bakar yang terpakai sebanyak 3,6 kg.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan saran untuk penelitian selanjutnya adalah penggunaan bahan bakar disesuaikan dengan suhu yang diinginkan, sebaiknya ikan dibelah menjadi dua, mencatat asap yang menggumpal di dalam alat, kemudian termometer pada alat diletakkan di bagian yang dekat dengan bagian penyimpanan bahan bakar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2007. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Bumi Aksara Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI 2725.3.2009. *Ikan Asap-Bagian 3: Penanganan dan Pengolahan*. Jakarta.
- Bahar. 2006. *Teknologi Penanganan dan Pengawetan Ikan*. Jakarta.
- BSN. 2013. *Ikan Asap dengan Pengasapan Panas. Standar Nasional Indonesia*. SNI 2725, pp. 1–15. Available at: www.bsn.go.id.
- Dahuri, R. 2008. *Mengelola Pascapanen Hasil Perikanan*. Samudra, Edisi 94 Maret 2011.
- Darianto, Nasution, A., Idris, M. 2018. *Analisis Temperatur pada Proses Extruding Pelet Apung*. Journal Of Mechanical Engineering, Manufactures, Materials and Energi. 5 (2). Pada Industri Kecil Asap Cair Di Desa Sembawa Kabupaten Banyuasin
- Failinsur. 2012. *Pengaruh Metode Pemberian Bumbu dan Jenis Ikan Terhadap Mutu Sensori Pada Ikan Air Tawar Asap*. Jurnal Litbang Industri, 2(2), 87- 96.
- Fatimah, D., & Jannah, A. 2012. *Efektivitas Penggunaan Asam Sitrat Dalam Pembuatan Gelatin Tulang Ikan Bandeng (Chanos-Chanos forskal)*. Alchemy Journal of Chemistry. Diakses dari <https://doi.org/10.18860/al.v0i0.1663>
- Harahap, J. 2023. *Pengaruh Komposisi Bahan Bakar Tempurung Kelapa dan Sabut Kelapa Terhadap Mutu Sensori Ikan Asap Nila (colossoma macropomum)*. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Hartanto, R., Amanto, B. S., Khasanah, L. U., dan Pusparani, L. 2019. Uji Pengaruh Jarak Sumber Panas dan Lama Pengasapan Terhadap Karakteristik Kimia Ikan Lele (*Clarias sp.*) Asap Pada Alat Pengasap Tipe Tegak. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. Vol 12 No 2 : 78-86

- Kusnandar, F. 2010. *Kimia Pangan Komponen Makro*. Dian Rakyat, Jakarta..
- Kusuma, T. S., Kurniawati, A. D., Rahmi, Y., Rusdan, I. H., & Widyanto, R. M. 2017. *Pengawasan Mutu Makanan*. Universitas Brawijaya Press.
- Nastiti, Dwi. 2006. *Kajian Peningkatan Mutu Produk Ikan Manyung (Arius Thalassinus) Panggang Di Kota Semarang. TESIS. Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai*. Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro. Semarang
- Panuntun, E. U. 2017. *Pengujian Meter Kadar Air KETT PM 410 dan Moisture Analyzer HR 83 dengan Metode Referensi Oven Menggunakan Sampel Jagung*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Pranata, C. 2022. *Rancang Bangun dan Uji Kinerja Alat Pengasap Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Tipe Drum*. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Rieny Sulistijowati S. Otong SD, Jetty N, Eddy A, Zalinar U, 2011. *Mekanisme Pengasapan Ikan*. Universitas Padjadjaran.
- Renol, R., Finarti F., Wahyudi D., Akbar M., dan Ula R. 2018. *Rendemen dan PH Gelatin Kulit Ikan Nila (Oreochromis niloticus) yang Direndam pada Berbagai Konsentrasi HCl*. *Jurnal Pengolahan Pangan*. 3(1), pp. 22–27. doi:10.31970/pangan.v3i1.9.
- Sanger, G. 2010. *Mutu kesegaran ikan tongkol selama penyimpanan dingin*. *Warta WIPTEK*. No. 35: 39-43.
- Saparinto, C dan Rini, S. 2013. *Grow Your Own Fish Panduan Praktis Pembesaran 13 Ikan Konsumsi Populer di Pekarangan*. Yogyakarta: Lyli Publisher.
- Setyaningsih, Dwi, Anton Apriyantono, dan Maya Puspita Sari. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Argo*. Bogor: IPB Press.
- Sekarwulan, K. 2023. *Proses Pembuatan Ikan Lele (Clarias Sp) Asap Menggunakan Alat Pengasap Ikan Tipe Drum*. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Sudrajat, R. dan S. Soleh. 1994. *Petunjuk Teknis Pembuatan Arang Aktif*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor.
- Sulfiani., Sukainah, A., dan Mustarin, A. 2017 *Pengaruh Lama dan Suhu Pengasapan dengan Menggunakan Metode Pengasapan Panas Terhadap Mutu Ikan Lele Asap*. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 3 : 93–101.
- Suprita, E.V.A. 2013. *Pengaruh Aroma dan Citarasa Ikan Nila (Oreochormis Niloticus) dengan Menggunakan Bahan Tambahan Makanan yang*

Berbeda dalam Pengasapan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar. Meulaboh.

- Swastawati, F. 2007. *Pengasapan Ikan Menggunakan Liquid Smoke*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Swastawati, F. 2018. *Teknologi Pengasapan Ikan Tradisional*. Available at: [https://doc-pak.undip.ac.id/2430/2/Buku Teknologi Pengasapan Ikan Tradisional.pdf](https://doc-pak.undip.ac.id/2430/2/Buku_Teknologi_Pengasapan_Ikan_Tradisional.pdf). Universitas Sriwijaya Indralaya, 6-7 Desember. Hlm 47-55
- Tanu, S.Y., Rihi, J.L., dan Manu, A.E. 2014. *Pengaruh Pengasapan Menggunakan Tempurung Kelapa (Cocos nucifera L.) Terhadap Aspek Organoleptik dan Mikrobiologi Telur Itik Asin*. Jurnal Nukleus Peternakan. 1(2), pp. 149– 157.
- Triono, A. 2006. *Karakteristik Briket Arang dari Campuran Serbuk Gergajian Kayu Afrika (Maesopsis eminii Engl.) dan Sengon (Parasenriantes falcataria L. Nielsen) dengan Penambahan Tempurung Kelapa (Cocos mucifera L.)*. [Skripsi]. Departemen Hasil Hutan. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wibowo, S., 1996. *Industri Pengasapan Ikan*. Penebar Swadaya, Jakarta. 94 hal.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Yudono B, Pertiwi S. E., & Munawar. 2007. *Perbaikan Proses Produksi Asap Cair*
- Yuniarti, D, W., Titik dan Eddy. 2013. *Pengaruh Suhu Pengeringan Vakum terhadap Serbuk Albumin Ikan Gabus (Ophiocephalus stria* Jurnal THPi Student. vol. 1, nomor 1.