

IV. METODA PENELITIAN

4.1. Bahan dan Peralatan

Material yang dibutuhkan untuk pembangunan instrumen dehidrator adalah batu bata, pasir, semen, atap seng, plat logam setebal 2 mm, besi siku 3 cm, serta mur dan baut. Sedangkan peralatan yang dibutuhkan adalah mesin las dan bubut, cangkul dan sendok pasir dan gerobak dorong.

Bahan baku yang akan digunakan untuk mengevaluasi kapasitas, efisiensi dan efektifitas instrumen dehidrator dalam penelitian laboratoris pada tahun pertama adalah ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) segar (hidup) dengan ukuran sekitar 350 gr per ekor sebanyak 100 kg, yang dapat diperoleh di kolam atau pasar ikan di Pekanbaru. Bahan pembantu yaitu garam kasar akan dibeli di pasar di Pekanbaru. Bahan-bahan habis pakai yang diperlukan untuk uji kimia maupun mikrobiologi adalah : aquades, media TSA, NaCl 0,9%, alkohol 70%, TCA 7% (Trichlor Acetic Acid), larutan asam borat, Kalium karbonat (K_2CO_3) jenuh, larutan N/70 (0,014) HCl dan vaselin.

Peralatan laboratorium untuk membuat sampel ikan asap/kering dan mengevaluasi daya guna instrumen dehidrator adalah: Higrometer, Av-meter, termometer, timbangan elektrik, inkubator, autoclave, desikator, tabung reaksi, gelas erlenmeyer, penangas air, pipet, colony counter, petridish, cawan conway dan oven listrik. Beberapa peralatan lainnya untuk analisa kimiawi maupun pengujian mikrobiologis tersedia lengkap di Lab. Kimia Pangan dan Lab. Mikrobiologi Pangan Faperika UNRI.

4.2. Prosedur dan Rancangan Penelitian

Penelitian tahun pertama ini akan dilaksanakan di bengkel Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Faperikan UNRI. Penelitian ini akan dibagi menjadi 3

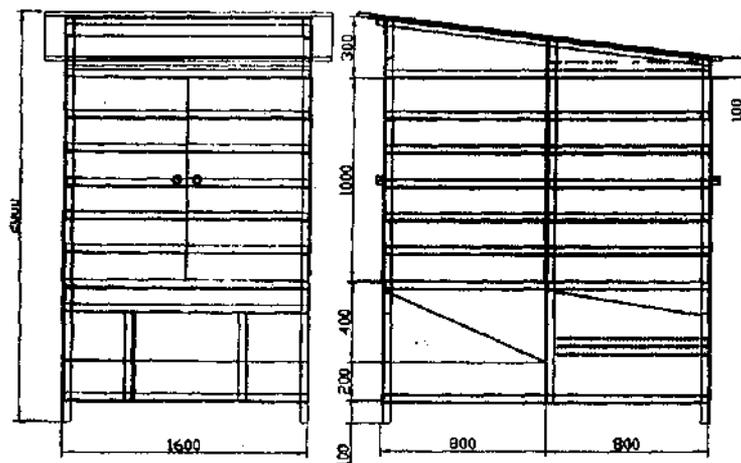
tahap kegiatan, yaitu: pembangunan instrumen dehidrator; uji kapasitas, efisiensi dan efektivitas; dan evaluasi mutu ikan asap/ kering.

4.2.1. Kegiatan tahap pertama

Kegiatan tahap pertama adalah pembangunan instrumen dehidrator, yang berupa alat pengasap sekaligus pengering, yang tersusun atas tiga ruang utama, yaitu: ruang tempat pembakaran kayu atau bahan bakar asap (*smoking furnace*), ruang pengasap (*smoking chamber*) dan ruang pengering (*drying chamber*). Beberapa rak dipasang secara horisontal dengan jarak 20 cm memenuhi ruang pengasap maupun ruang pengering.

Bangunan instrumen dehidrator berbentuk trapesium karena atapnya melandai ke depan. Kemiringan atapnya diatur sedemikian rupa sehingga ventilasi pada ruang pengasapan lebih lebar daripada ruang pengeringan. Bangunan dehidrator ini direncanakan berdimensi panjang 160 cm, lebar 120 cm dan tinggi 180 cm pada bagian depan dan 200 cm pada bagian belakang.

Untuk lebih jelasnya, maka disain konstruksi instrumen dehidrator tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Disain Konstruksi Instrumen Dehidrator Dilihat dari Depan dan Samping

Dari Gambar 1 dapat dilihat kelebihan instrumen pengering/ pengasap tersebut, yaitu alat ini dapat digunakan untuk mengasap sekaligus mengeringkan ikan maupun produk perikanan lainnya, karena terdapat dua ruangan yang terpisah dalam satu unit instrumen dehidrator, yaitu ruangan pengasapan dan ruangan pengeringan. Pada ruangan pengasapan akan dihasilkan produk ikan asap, sedangkan pada ruangan pengeringan akan dihasilkan produk ikan kering.

Sementara itu, hingga saat ini, yang umum diterapkan oleh para nelayan adalah digunakannya suatu unit alat pengeringan tersendiri untuk mengeringkan ikan. Begitu pula untuk mengasap ikan, digunakan suatu unit alat pengasapan tersendiri, sehingga asap maupun panas yang dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar asap tidak efektif.

Data yang akan dihasilkan melalui kegiatan tahap pertama ini adalah eksistensi instrumen dehidrator, meliputi: ukuran dimensi dan bentuk akhir bangunan.

4.2.2. Kegiatan tahap kedua

Kegiatan tahap kedua adalah pengasapan / pengeringan ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Ikan patin yang sudah disiangi, dibelah dan difilet dengan bentuk *butterfly*, direndam selama 1 jam dalam larutan garam jenuh. Selanjutnya, ikan patin diturunkan kadar airnya (didehidrasi) dengan cara pengasapan panas atau dengan cara pengeringan, dengan menggunakan instrumen dehidrator, sehingga tercapai persentase penurunan berat 40%.

Perlakuan cara dehidrasi ini terdiri dari 3 macam, yaitu:

1. Dehidrasi ikan patin dengan cara penjemuran langsung oleh sinar matahari menggunakan (*solar dryer*), sebagai kontrol (perlakuan Do)

2. Dehidrasi ikan patin dengan pengasapan dalam ruang pengasapan (*smoking chamber*) pada instrumen dehidrator (perlakuan Da)
3. Dehidrasi ikan patin dengan pengeringan dalam ruang pengering (*drying chamber*) pada instrumen dehidrator (perlakuan Dk).

Tahap kedua ini bertujuan untuk mengukur kapasitas, efisiensi dan efektivitas instrumen dehidrator. Selama proses pengasapan/ pengeringan atau dehidrasi tersebut diukur suhu, kecepatan aliran udara (Av) dan kelembaban udara di sekitar sampel. Selain itu, sampel ditimbang untuk mengukur penurunan beratnya pada setiap selang waktu dua jam, sambil dilakukan pembalikan posisi ikan, agar proses dehidrasi dapat merata ke seluruh permukaan ikan tersebut.

Data yang akan dihasilkan melalui kegiatan tahap kedua ini adalah:

1. Kapasitas dehidrasi (pengasapan/ pengeringan) dalam satu kali operasional;
2. Penurunan berat ikan selama proses dehidrasi;
3. Suhu udara, yang akan diukur di dalam ruang pengasapan dan ruang pengeringan pada setiap tingkat rak yang dipasang;
4. Kecepatan aliran udara (Av), yang diukur pada masing-masing ruang dehidrasi;
5. Kelembaban relatif udara (RH) pada masing-masing ruang dehidrasi;
6. Kadar air ikan asap/ kering sesuai proses dehidrasi;
7. Lama dan kecepatan dehidrasi (penjemuran, pengasapan, dan pengeringan) hingga tercapai penurunan berat ikan 40%;
8. Jumlah bahan bakar yang diperlukan untuk satu kali operasional pengasapan dan pengeringan;

4.2.2.1. Prosedur penyiapan bahan baku ikan patin

Ikan patin hidup atau yang masih segar disiangi, dicuci bersih, lalu dibelah (difiilet) dalam berbentuk *butterfly*. Filet ikan patin direndam dalam larutan garam jenuh selama satu jam. Ikan diangkat, dibilas dengan air bersih, lalu ditiriskan.

4.2.2.2. Prosedur Pengasapan Ikan (menurut Leksono dan Irasari, 2006; modifikasi dari Wibowo, 2000)

Filet ikan patin yang telah direndam dalam larutan garam diletakkan di atas para-para atau rak-rak pengasapan, lalu disusun di dalam ruang pengasapan. Pada awal pengasapan, yaitu selama satu jam pertama, suhu ruang pengasapan diukur dan diatur agar tidak melebihi 55 °C, yaitu dengan mengatur besarnya bara api bahan bakar pengasap. Selanjutnya, setiap dua jam posisi ikan dibalik dan posisi rak dipindahkan secara bergilir ganti agar intensitas pengasapan diterima secara merata oleh seluruh permukaan ikan, sementara itu suhu ruang pengasapan terus dinaikkan dan dipertahankan pada 70 – 80 °C. Pengasapan dihentikan jika telah tercapai penurunan berat ikan sebesar 40% dari berat awal, kemudian ikan patin asap diangkat dan diangin-anginkan selama 15 menit.

4.2.2.3. Prosedur Pengeringan Ikan (Leksono dan Irasari, 2006)

Prosedur pengeringan ikan patin ini disesuaikan dengan prosedur pengasapan, agar aspek-aspek lain di luar faktor yang diteliti untuk diperbandingkan dalam keadaan homogen. Filet ikan patin yang telah direndam dalam larutan garam diletakkan di atas para-para atau rak-rak pengeringan, lalu disusun di dalam ruang pengeringan. Pada awal pengeringan, yaitu selama satu jam pertama, suhu ruang pengeringan diukur dan diatur agar tidak melebihi 55 °C, yaitu dengan mengatur besarnya bara api bahan bakar. Selanjutnya, setiap dua jam posisi ikan dibalik dan posisi rak dipindahkan secara bergilir ganti agar intensitas pengeringan diterima

secara merata oleh seluruh permukaan ikan, sementara itu suhu ruang pengeringan terus dinaikkan dan dipertahankan pada 70 – 80 °C. Pengeringan dihentikan jika telah tercapai penurunan berat ikan sebesar 40% dari berat awal, kemudian ikan patin kering diangkat dan diangin-anginkan selama 15 menit.

4.2.3. Kegiatan tahap ketiga

Tahap ketiga dari penelitian ini adalah evaluasi mutu ikan asap/ kering yang dihasilkan oleh ketiga cara dehidrasi. Pertama-tama dilakukan uji kesukaan atau preferensi konsumen yang dilakukan oleh 25 orang panelis, yang menggunakan score sheet dengan skala hedonik 9. Nilai 1 diberikan apabila panelis amat sangat tidak menyukai sampel yang diuji, sedangkan nilai 9 diberikan apabila panelis amat sangat menyukai sampel yang diuji. Evaluasi secara sensoris ini meliputi 4 karakteristik dalam pengujian organoleptik, yaitu uji rupa, tekstur, bau, dan rasa.

Selanjutnya, sample disimpan pada suhu kamar dan dilakukan evaluasi mutunya dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non-Faktorial (Bender, *et al.*, 1982). Faktor perlakuannya adalah cara dehidrasi, yang meliputi cara: penjemuran (Do), pengasapan (Da), dan pengeringan (Dk). Sampel yang akan diamati disimpan dalam wadah kantong plastik pada suhu kamar. Ulangan dikelompokkan berdasarkan lama penyimpanan, yaitu: 0, 3, 6, 9, dan 12 hari. Penyimpanan terus dilanjutkan hingga sampel ditolak panelis. Respon yang diamati sebagai parameter dalam evaluasi mutu ini adalah: Nilai organoleptik (menurut Kartika dkk., 1988), Kadar air (Aw) (menurut Sudarmadji dkk., 1981), Total bakteri halofilik (menurut Fardiaz, 1992), dan Nilai TVB (menurut Baedhowie dan Pranggonowati, 1987).

4.2.3.1. Prosedur Penilaian Organoleptik (Kartika dkk., 1988)

Penilaian organoleptik dilakukan oleh 25 orang panelis semi terlatih. Nilai pengujian berdasarkan uji skoring terhadap rupa, bau, rasa, dan terkstur ikan patin dehidrasi dengan menggunakan *score sheet* mutu organoleptik. Pertama-tama dilakukan uji kesukaan atau preferensi konsumen yang menggunakan *score sheet* dengan skala hedonik 9. Nilai 1 diberikan apabila panelis amat sangat tidak menyukai sampel yang diuji, sedangkan nilai 9 diberikan apabila panelis amat sangat menyukai contoh yang diuji. Evaluasi mutu secara sensoris ini meliputi 4 karakteristik dalam pengujian organoleptik, yaitu uji rupa, tekstur, bau, dan rasa.

4.2.3.2. Prosedur Penentuan Kadar Air (Sudarmadji dkk., 1981)

Cawan porselin dikeringkan dalam oven yang bersuhu 105⁰ C selama satu jam kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang beratnya (A). Sebanyak 5 gram sampel ditimbang bersama cawan (B) dan dikeringkan dalam oven pada temperatur 105⁰ C selama 8 jam diperoleh berat yang konstan (C). Kadar air dihitung dalam persentase sebagai berikut :

$$\text{Kadar Air} = \frac{(B - C)}{(B - A)} \times 100 \%$$

4.2.3.3. Prosedur Analisis Total Bakteri Halofilik (Fardiaz, 1992)

a. Pembuatan Media

Semua peralatan yang akan digunakan terlebih dahulu dibersihkan, lalu disterilkan dalam autoclave pada suhu 121⁰C selama 15 menit. Lalu dikeringkan dalam oven dengan temperatur 100⁰C selama 15 menit. Untuk pembuatan media bakteri dilakukan dengan cara 48,75 gr TSA ditambahkan dengan 16,25 gr NaCl dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Ditambahkan 100 ml aquades ke dalamnya lalu

diaduk sampai homogen sehingga terbentuk larutan keruh. Media dididihkan selama beberapa menit sampai terbentuk larutan bening. Kemudian disterilkan ke dalam autoclave selama 15 menit pada suhu 121°C dengan tekanan 2 Atm, dan setelah itu media dimasukkan ke dalam water bath dengan suhu 45°C supaya media tidak membeku.

b. Pembuatan Larutan Pengencer

Pembuatan larutan pengencer 0,9% dilakukan dengan cara menimbang NaCl sebanyak 9 gr dan dilarutkan ke dalam 1 liter aquades dan diaduk sehingga homogen. Lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan disterilkan dengan autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit setelah itu didinginkan. Penumbuhan bakteri dilakukan dengan cara menimbang sampel sebanyak 1 gr, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 9 ml larutan pengencer 0,9% NaCl yang telah disterilkan, lalu diaduk menggunakan Vorteks sampai hancur dan homogen sehingga terbentuk pengenceran 10^{-1} . Selanjutnya dari pengenceran 10^{-1} diambil sebanyak 1 ml dan dicampurkan dengan 9 ml larutan pengencer, lalu diaduk hingga homogen. Prosedur yang sama dilakukan ulang hingga diperoleh pengenceran 10^{-2} , 10^{-3} , atau seterusnya sesuai dengan tingkat pengenceran yang diperlukan.

c. Penanaman dan Penghitungan Bakteri

Sampel yang telah diencerkan sesuai dengan tingkat pengenceran yang dikehendaki diambil sebanyak 1 ml, lalu dituangkan ke dalam cawan petri. Dituangkan media sebanyak 10 – 15 ml ke dalam cawan petri tersebut, lalu cawan diputar-putar secara perlahan supaya campuran merata. Setelah media membeku, semua cawan dimasukkan ke dalam inkubator dengan posisi terbalik pada suhu 35°C selama 4 hari. Koloni bakteri yang tumbuh dapat dihitung dengan menggunakan

bacteria colony counter. Perhitungan jumlah bakteri adalah jumlah koloni yang dihitung dikalikan dengan faktor pengenceran.

4.2.3.4. Prosedur Penentuan Nilai TVB metode Conway (Baedhowie dan Pranggonowati, 1987)

Contoh yang telah disiapkan ditimbang sebanyak 25 gram, lalu dimasukkan kedalam blender dan ditambahkan 75 ml larutan TCA 7%, blender 1 menit. Campuran disaring dengan kertas saring sehingga diperoleh filtrat jernih. Cawan conway diolesi dengan vaselin dan diletakkan pada posisi miring. Dipipet 1ml asam borat, lalu dimasukkan ke dalam *inner chamber* cawan conway dengan memakai pipet lain, sementara itu dimasukkan juga 1 ml filtrat ke dalam *outer chamber*. Cawan conway ditutup pada posisi hampir menutup lalu ditambahkan 1 ml K_2CO_3 jenuh ke *outer chamber* pada sisi lain, lalu cawan conway ditutup rapat. Dibuat blanko, yaitu dengan menggantikan filtrat contoh dengan larutan TCA 5 % dan dilakukan sama seperti untuk setiap contoh. Cawan conway digoyang perlahan selama 1 menit, selanjutnya diinkubasi pada suhu $35^{\circ}C$ selama 2 jam. Setelah selesai diinkubasi, larutan asam borat pada *inner chamber* dititrasi dengan larutan N/70 HCl dengan menambahkan 3 tetes indikator bromocresol green.

Perhitungan :

Kadar TVB = (ml titrasi sampel – ml titrasi blanko) x (80 mg N / 100 g sampel).

4.2.3.5. Prosedur Analisis Data (Bender *et al.*, 1984)

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian untuk data jumlah bakteri terlebih dahulu ditransformasikan ke dalam log x. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANAVA). Apabila $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ pada tingkat kepercayaan 95%, maka berarti perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter mutu yang diuji. Sebaliknya, jika $F_{Hitung} < F_{Tabel}$ pada tingkat kepercayaan

95%, maka berarti perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter mutu yang diuji. Apabila perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter mutu yang diuji, maka analisis data dilanjutkan dengan pengujian Beda Nyata Terkecil (BNT).

4.3. Asumsi

Dalam penelitian ini ada beberapa faktor yang tak dapat dikontrol secara tepat, sehingga dapat diasumsikan seragam, yaitu:

1. Ukuran dan tingkat kesegaran ikan patin sebelum diolah dianggap sama.
2. Kondisi panelis selama penilaian mutu organoleptik ikan patin dehidrasi dianggap sama.
3. Intensitas pengasapan atau pengeringan di seluruh permukaan ikan patin dianggap sama.