

Penggunaan Alat Pengering Listrik Untuk mengeringkan Ikan Teri (*Stolephorus sp.*) (*tinjauan karakteristik pengeringan*)

Ismael Marasabessy

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan
Politeknik Perikanan Negeri Tual
ismael_mabes@yahoo.com

Abstrak

Ikan teri (*Stolephorus sp.*) termasuk hasil laut yang mempunyai nilai ekonomis cukup baik dan banyak manfaatnya. Salah satu kendala utama dalam pengeringan ikan teri adalah jika turun hujan, maka jumlah ikan teri yang terbuang akibat tidak dapat diolah (dikeringkan) cukup banyak. Salah satu alternatif pemecahannya dapat menggunakan pengering listrik. Keuntungannya adalah bahan menjadi lebih awet, volume bahan lebih kecil, berat bahan juga menjadi berkurang sehingga memudahkan pengepakan dan pengangkutan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik pengeringan alat pengering listrik serta mengetahui pengaruh teknik pengeringan terhadap mutu ikan teri. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Pengolahan Ikan dan laboratorium Dasar Politeknik Perikanan Negeri Tual. Sampel ikan teri diperoleh dari desa Sathean Kecamatan Kei Kecil Kabupaten Maluku Tenggara. Uji coba pengeringan menggunakan alat pengering listrik dan sinar matahari sebagai kontrol. Data karakteristik pengeringan dianalisis dengan *Analisis of Varians*, dan dilanjutkan dengan uji DMRT bagi data yang menunjukkan adanya perbedaan. Hasil penelitian menunjukkan selama pengeringan berat ikan, kadar air dan laju pengeringan mengalami penurunan, sedangkan nilai organoleptik mengalami peningkatan. Penurunan berat dan penurunan kadar air tertinggi dicapai pada rak keempat pengering listrik. Sementara untuk nilai organoleptik (kenampakan, bau dan konsistensi) tertinggi dicapai pada ikan teri yang dikeringkan pada rak keempat. Teknik pengeringan berpengaruh terhadap perubahan suhu udara pengering dan nilai organoleptik ikan teri. Suhu alat pengering listrik (47°C) lebih tinggi dibanding suhu yang dicapai sinar matahari (35 °C). Penurunan berat dan kadar air ikan teri yang dikeringkan dengan pengering listrik lebih baik dibanding dengan teknik penjemuran.

Kata kunci : ikan teri, karakteristik pengeringan, pengeringan listrik, sinar matahari.

PENDAHULUAN

Ikan teri atau ikan puri (*Stolephorus sp.*) termasuk hasil laut yang mempunyai nilai ekonomis cukup baik dan banyak manfaatnya. Di Maluku, ikan teri termasuk salah satu produk perikanan yang banyak ditangkap oleh masyarakat. Data statistik Dinas Perikanan Maluku (2012), selama lima tahun terakhir produksi ikan teri terus mengalami peningkatan dari 3022 ton tahun 2007 menjadi 5992 ton tahun 2011. Ini menunjukkan usaha penangkapan maupun pengolahan ikan teri cukup potensial dikembangkan untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat maupun sebagai income daerah.

Ikan seperti hasil perikanan lainnya termasuk bahan pangan yang sangat cepat membusuk (*high perishable food*). Dengan kandungan air yang cukup tinggi (60-80%), jika dibiarkan begitu saja pada suhu kamar dapat terjadi penurunan mutu (*deterioration*) dalam waktu 8-10 jam tergantung jenis ikan (Hadiwiyoto, 1993). Hal ini menyebabkan pengawetan ikan dengan faktor sanitasi dan higienis yang baik perlu dilakukan terutama untuk tujuan ekspor. Salah satu cara pengawetan yang cukup banyak dikenal dan telah dilakukan masyarakat adalah pengeringan.

Pengeringan adalah metoda untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas. Biasanya kandungan air bahan tersebut dikurangi sampai suatu batas agar mikroba tidak dapat tumbuh lagi didalamnya (Winarno *et al*, 1980). Keuntungan dari pengeringan adalah bahan menjadi lebih awet

dengan volume bahan menjadi lebih kecil sehingga mempermudah dan menghemat ruang pengangkutan dan pengepakan, berat bahan juga menjadi berkurang sehingga memudahkan pengangkutan. Pengerian dapat dilakukan secara tradisional dengan menjemur ikan secara langsung maupun tidak langsung dibawah sinar matahari. Selain itu dapat juga dilakukan dengan alat pengering listrik yang prinsipnya sama dengan pengerian tradisional tetapi tidak menggunakan panas matahari.

Di Maluku khususnya Maluku Tenggara, masyarakat umumnya menggunakan teknik pengerian tradisional (penjemuran) untuk mengeringkan ikan. Padahal teknik ini mempunyai banyak kekurangan, antara lain jika terjadi hujan penjemuran tidak dapat dilakukan serta kurang higienis karena banyak dihindangi lalat dan hewan lainnya. Alternatif pemecahannya antara lain dengan memperbaiki alat pengering menggunakan alat pengering mekanik.

Banyak penelitian telah dilakukan sehubungan dengan hal diatas antara lain membuat desain alat pengering surya bagi pengerian ikan (Afandi, 1979), uji coba alat pengering mekanik dan surya (Sastrawidjaja *et al*, 1986), uji coba alat pengering mekanik pada pembuatan cakalang asin di Banda, Maluku (Syarif *et al*, 1984), pengaruh penggunaan alat pengering surya terhadap mutu ikan teri (Marasabessy *et al*, 2002), Penggunaan alat pengering berputar (*Rotary dryer*) (Sudirjo *et al*, 2013). Semua hasil penelitian menunjukkan bahwa alat pengering surya maupun pengering mekanik mempunyai banyak kelebihan. Untuk itu dalam penelitian akan dicobakan pengerian ikan teri menggunakan alat pengering mekanik bertenaga listrik yang bertujuan mengetahui efektifitas kerja alat pengering listrik. Secara khusus penelitian ini akan mempelajari karakteristik pengerian dari alat pengering listrik, serta mempelajari pengaruh teknik pengerian terhadap mutu ikan teri kering yang dikeringkan dengan alat pengering listrik dan pengerian alami (sinar matahari).

METODE

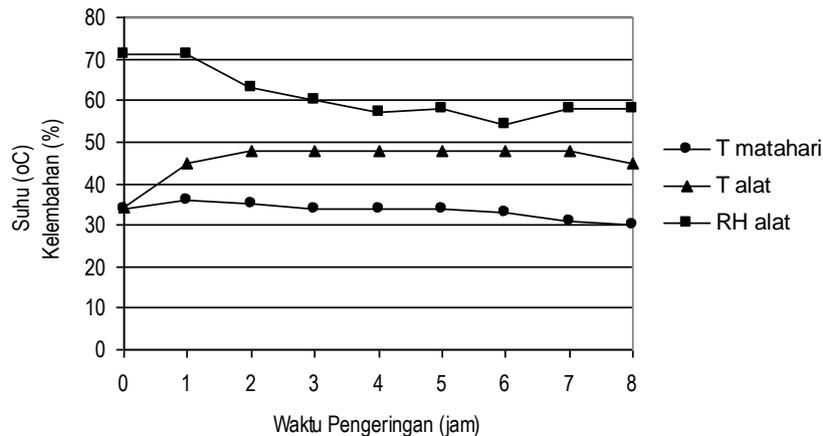
Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan uji coba pengerian menggunakan alat pengering listrik serta membandingkannya dengan pengering menggunakan sinar matahari langsung (penjemuran). Ikan teri segar yang diperoleh dari nelayan di desa Sathean Maluku Tenggara, segera dicuci bersih dan ditiriskan kemudian dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama dikeringkan menggunakan pengering listrik model kabinet terdiri dari empat rak (R1, R2, R3, R4), sedangkan kelompok kedua dijemur diatas siron/jaring dengan memanfaatkan sinar matahari langsung (SM). Selanjutnya masing-masing kelompok ditimbang berat dan dianalisis kadar air awal. Pengerian dilakukan selama 8 jam. Setiap jam dilakukan pengukuran dan analisis terhadap suhu udara diluar maupun di dalam alat pengering, kelembaban udara, berat ikan, laju pengerian, kadar air dan kadar abu. Pengukuran suhu udara dalam alat pengering listrik dilakukan pada tiap rak pengering. Selain itu dilakukan juga uji organoleptik terhadap kenampakan, bau, konsistensi menggunakan uji mutu hedonik (deskriptif) menurut SNI 01-2345-1991. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 ulangan, yang diuji dengan analisis ragam dan *duncan mutiple comparison test* (DMCT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

KARAKTERISTIK PENERIAN

Suhu dan Kelembaban

Secara umum suhu pengering listrik lebih tinggi dibanding suhu yang dicapai sinar matahari. Suhu udara tertinggi pada pengering listrik mencapai lebih 47°C, sementara suhu sinar matahari (pada teknik penjemuran) tertinggi mencapai 35°C (Gambar 1). Suhu udara alat pengering listrik meningkat tajam pada satu jam pertama pengerian, kemudian melambat pada jam kedua dan selanjutnya cenderung konstan sampai akhir pengerian. Suhu tertinggi dicapai pada pengerian jam kedua sampai jam ke tujuh yakni 47,8 °C. Sementara pada penjemuran sinar matahari, suhu udara meningkat pada jam pertama selanjutnya mulai menurun secara lambat sampai akhir pengerian. Pada awal pengerian suhu udara dan lingkungan lebih dulu dipanaskan sehingga suhu udara akan naik. Selanjutnya produk yang dipanaskan. Karena produk (ikan teri) mengandung air yang cukup tinggi (sekitar 75%) maka lebih banyak suhu yang terpakai untuk menguapkan sebagian besar air tersebut, sehingga peningkatan suhu udara menjadi lambat.



Gambar 1. Grafik suhu udara pada alat pengering listrik dan sinar matahari selama berlangsung pengeringan.

Pada alat pengering listrik, suhu yang dihasilkan dari elemen pemanas cenderung konstan sehingga berpengaruh pada kestabilan suhu udara dalam ruang pengering sampai akhir pengeringan. Sementara pada penjemuran, suhu udara sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari. Ketertutupan awan dan perubahan waktu menjelang sore sangat mempengaruhi penurunan suhu udara selama penjemuran. Hal ini juga berdampak pada peningkatan kelembaban udara dimana akan mempengaruhi penguapan air dari produk. Earle (1969) menyatakan bahwa kemampuan aliran udara untuk memindahkan uap air tergantung pada kelembaban dan suhunya. Makin kecil kelembaban relatif udara, makin besar perbedaan antara tekanan uap air pada permukaan bahan dengan tekanan uap air udara sehingga makin cepat proses pengeringan. Pada penelitian ini kelembaban akhir pengeringan adalah sebesar 58%. Dalam pengeringan, kelembaban jika terlalu rendah kurang dari 45-55% bisa menyebabkan *case hardening*, tetapi jika terlalu tinggi akan menurunkan laju pengeringan (Moeljanto, 1982).

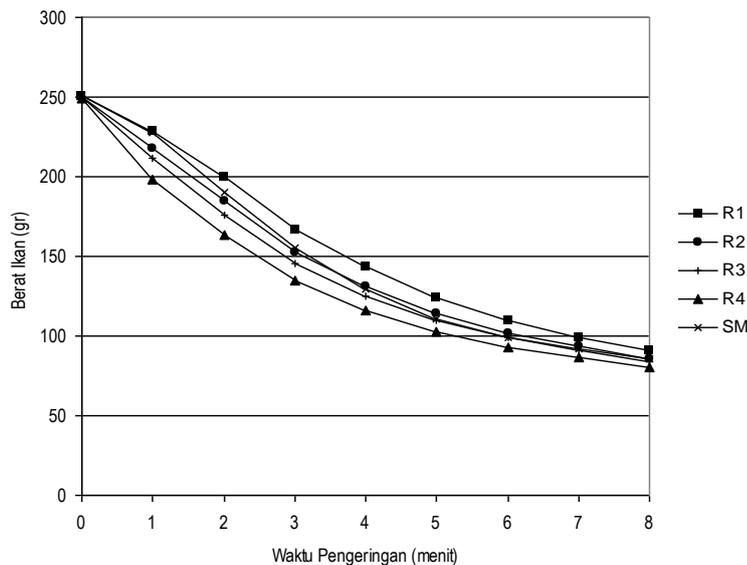
Perbedaan suhu udara seperti yang ditampilkan pada grafik diatas, secara statistik cukup signifikan dipengaruhi oleh perbedaan teknik pengeringan. Hasil analisis of menunjukkan bahwa perlakuan teknik pengeringan berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap perubahan suhu udara yang dihasilkan. Dengan suhu udara rata-rata 45,6 °C, alat pengering listrik cukup efektif meningkatkan suhu pengeringan dibanding teknik penjemuran yang hanya menghasilkan suhu rata-rata sekitar 33,4°C.

Berat Ikan

Hasil pengukuran berat ikan teri yang dikeringkan dengan alat pengering listrik pada tiap rak bervariasi terhadap berat ikan teri yang dikeringkan dengan penjemuran sinar matahari. Berat ikan teri selama pengeringan pada rak pertama pengering listrik masih lebih tinggi dari berat ikan teri yang dijemur, sedangkan pada rak kedua dan ketiga cenderung sama (terutama pada dua jam terakhir pengeringan). Sementara pada rak keempat berat ikan teri lebih rendah dari teknik penjemuran (Gambar 2). Semua kurva mengalami penurunan sampai akhir pengeringan. Pada awal pengeringan berat ikan menurun secara tajam tetapi kemudian melambat pada akhir pengeringan. Keadaan penurunan berat ikan teri selama pengeringan. Panas yang diberikan selama proses pengeringan akan menaikkan suhu bahan dan menyebabkan tekanan uap air di dalam bahan lebih tinggi dari pada tekanan uap air di udara sehingga terjadi perpindahan massa uap air dari bahan ke udara yang merupakan perpindahan massa. Hal ini menyebabkan terjadi perubahan (penurunan) berat produk yang dikeringkan.

Pada jam pertama pengeringan, penurunan berat ikan teri pada rak pertama sedikit melambat dibanding rak kedua. Demikian juga dengan penurunan berat ikan pada rak kedua yang sedikit melambat dari rak ketiga dan seterusnya sampai rak keempat. Tetapi setelah jam kedua sampai enam jam pengeringan, trend penurunan mulai agak normal atau seragam mengikuti pola penurunan bertingkat. Keadaan ini diduga akibat desain alat pengering yang memanfaatkan sifat-sifat udara, dimana karena bentuknya vertikal maka udara pengering yang basah akibat membawa uap air akan naik dari rak keempat (rak paling bawah) menuju ke luar alat yang tentunya akan melewati rak

diatasnya (rak ketiga, kedua dan rak pertama). Ikan pada rak keempat mengalami pengeringan terlebih dahulu karena dekat dengan sumber panas, sementara ikan pada rak pertama akan mendapatkan panas belakangan karena jauh dari sumber panas. Akibat uap air ikan menguap keatas menyebabkan ikan pada rak diatas cenderung agak jenuh (kelembaban meningkat) dibanding ikan pada rak dibawah. Hal ini sejalan dengan tingginya kelembaban ruang pengering pada awal pengeringan yang mencapai 71%. Menurut Earle (1969), kemampuan aliran udara untuk memindahkan uap air tergantung pada kelembaban dan suhunya. Makin kecil kelembaban relatif udara, makin besar perbedaan tekanan uap air pada permukaan bahan dengan tekanan uap air udara sehingga makin cepat air dalam bahan menguap. Keadaan ini menyebabkan penguapan air dari ikan pada rak-rak dibagian bawah cenderung lebih cepat pada awal-awal pengeringan dibanding ikan pada rak dibagian atas. Kondisi ini berpengaruh terhadap perubahan berat ikan teri pada tiap rak akibat kehilangan uap air yang berbeda.



Keterangan :R1 : rak pertama pengering listrik
 R2 : rak kedua pengering listrik
 R3 : rak ketiga pengering listrik
 R4 : rak keempat pengering listrik
 SM : penjemuran sinar matahari

Gambar 2. Grafik berat ikan teri yang dikeringkan dengan penjemuran dan alat pengering listrik.

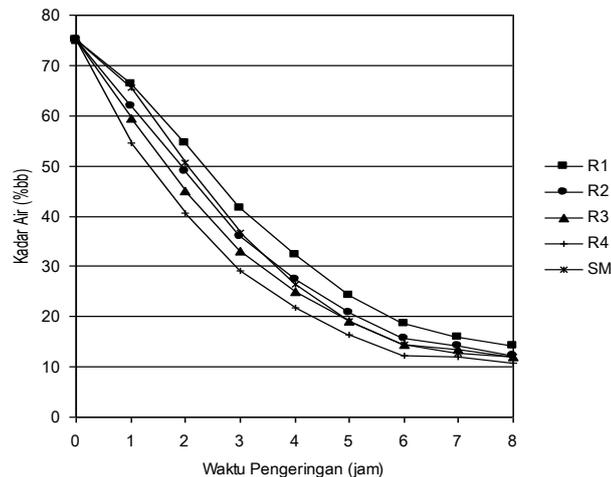
Sementara pada teknik penjemuran, penurunan berat ikan teri pada awal pengeringan (jam pertama) agak lambat, hal ini kemungkinan akibat kadar air yang menguap masih rendah karena kenaikan suhu yang belum begitu tinggi hanya mencapai 33°C, tetapi setelah jam kedua penurunan berat mulai tajam akibat suhu yang mulai meningkat dan berkurangnya kadar air. Secara umum ikan pada alat pengering listrik terutama pada rak keempat dan ketiga penurunan berat masih lebih baik dari ikan yang dijemur pada sinar matahari.

Perbedaan berat ikan seperti yang ditampilkan pada grafik diatas, ternyata secara statistik tidak dipengaruhi oleh perbedaan teknik pengeringan. Hasil analisis of varians menunjukkan perlakuan teknik pengeringan untuk alat pengering listrik (baik R1, R2, R3, R4) dan Sinar Matahari (SM) berpengaruh tidak nyata ($P \geq 0,05$) terhadap perubahan berat ikan selama pengeringan.

Kadar Air

Hasil pengukuran kadar air ikan teri yang dikeringkan dengan pengering listrik pada tiap rak bervariasi. Kadar air ikan teri selama pengeringan pada rak pertama masih lebih tinggi dari kadar air ikan teri pada teknik penjemuran, sedangkan pada rak kedua dan ketiga cenderung sama (terutama pada dua jam terakhir pengeringan). Sementara pada rak keempat kadar air ikan lebih rendah dari teknik penjemuran pada sikon. Secara jelas perubahan kadar air ikan teri selama pengeringan

ditampilkan pada Gambar 3. Semua kurva, baik kurva kadar air ikan pada pengering listrik maupun pada penjemuran mengalami penurunan sampai akhir pengeringan, dengan yang mirip pola penurunan berat ikan teri. Pada awal pengeringan kadar air ikan menurun secara tajam tetapi kemudian melambat pada akhir pengeringan. Secara umum prosesnya berlangsung dalam tiga tahap, yaitu awal pengeringan berlangsung lambat karena udara panas lebih banyak digunakan untuk memanaskan bahan (ikan), selanjutnya mulai menurun secara tajam karena sebagian besar air bebas yang diuapkan, dan pada tahap akhir mulai lambat kembali karena sebagian besar air telah menguap.



Keterangan :R1 : rak pertama pengering listrik
R2 : rak kedua pengering listrik
R3 : rak ketiga pengering listrik
R4 : rak keempat pengering listrik
SM : penjemuran sinar matahari

Gambar 3. Grafik kadar air ikan teri yang dikeringkan dengan penjemuran dan alat pengering listrik

Menurut Fellows (1992) mekanisme yang terjadi adalah ketika udara panas dengan kandungan uap air yang rendah dihembuskan pada bahan pangan yang basah, dan panas laten penguapan menyebabkan air yang ada pada permukaan bahan menguap. Hal ini yang menyebabkan terjadi pengurangan kadar air dan berat ikan semakin besar dengan bertambahnya waktu pengeringan. Penguapan terus berlanjut selama masih terdapat perbedaan kandungan uap air di ikan dan udara pengering hingga akan berhenti saat tercapai keseimbangan uap air di ikan dan udara. Pada penelitian ini semua sampel (ikan teri) belum mencapai kadar air kesetimbangan karena kandungan uap air di ikan masih terus menguap (perbedaan kadar air pada dua jam terakhir masih lebih dari 6 gram). LIPI (2005) menyatakan bahwa sampel dikatakan kering jika dua penimbangan terakhir memberikan perbedaan maksimum 0,5 mg.

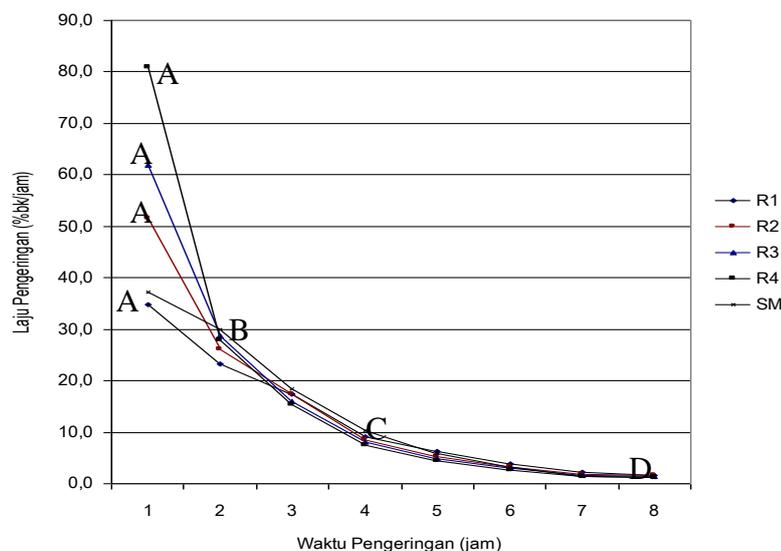
Kondisi perubahan kadar air ikan teri selama pengeringan, mirip dengan kondisi perubahan berat ikan. Secara statistik perbedaan kadar air seperti grafik diatas, tidak dipengaruhi oleh perbedaan teknik pengeringan. Hasil analisis of varians menunjukkan perlakuan teknik pengeringan (baik R1, R2, R3, R4 dan SM) memberikan pengaruh tidak nyata ($P \geq 0,05$) terhadap perubahan kadar air ikan teri.

Laju Pengeringan

Laju pengeringan untuk semua perlakuan mempunyai pola serupa dimana awal pengeringan menurun selanjutnya mulai melambat dan akhirnya hampir konstan (Gambar 5). Laju pengeringan tertinggi pada awal pengeringan dicapai pada perlakuan alat pengering listrik (terutama pada rak keempat diikuti oleh berturut-turut rak ketiga, dan rak kedua kemudian rak pertama), sedangkan terendah diperlihatkan oleh perlakuan pengeringan dengan penjemuran sinar matahari. Tetapi jika dibandingkan antara tiap rak alat pengering dan penjemuran, ternyata pengeringan dengan sinar matahari masih lebih baik laju pengeringannya dibanding pengering listrik (khusus rak pertama). Hal ini menunjukkan bahwa pada awal pengeringan (sampai jam kedua) semua perlakuan mempunyai

laju pengeringan berbeda-beda tetapi mulai jam kelima sampai akhir pengeringan, laju pengeringan cenderung hampir sama.

Menurut Earle (1982) dalam pengeringan udara, laju perpindahan air bergantung pada kondisi udara, sifat bahan pangan dan design alat pengering. Laju pengeringan akan menurun jika kandungan uap air menurun, dan air yang tertinggal akan terikat bertambah kuat karena jumlahnya sudah berkurang. Ditambahkan oleh Fellows (1992) bahwa ukuran bahan terutama untuk bahan yang telah dipotong-potong (atau ikan ukuran kecil) mempunyai pengaruh yang sangat penting bagi laju pengeringan, baik periode laju pengeringan konstan maupun periode laju pengeringan menurun. Laju pengeringan konstan tercapai jika sudah tidak terjadi perubahan laju pengeringan, sedangkan laju pengeringan menurun terjadi jika kadar air ikan semakin berkurang selama pengeringan.



Keterangan :R1 : rak pertama pengering listrik
 R2 : rak kedua pengering listrik
 R3 : rak ketiga pengering listrik
 R4 : rak keempat pengering listrik
 SM : penjemuran sinar matahari

Gambar 5. Grafik perubahan laju pengeringan ikan teri selama pengeringan alat pengering listrik dan penjemuan

Semua perlakuan laju pengeringan konstan terjadi mulai jam pertama (A) sampai jam ke dua pengeringan (B), selanjutnya terjadi laju pengeringan menurun pertama mulai jam kedua (B) sampai jam keempat (C), dan laju pengeringan menurun kedua mulai jam keempat (C) sampai akhir pengeringan (D). Sementara kadar air kritis berada pada (B) atau jam kedua pengeringan. Pada pengeringan laju konstan (A – B) terjadi pengurangan air yang cukup besar akibat banyak air bebas yang menguap, sedangkan pada laju pengeringan menurun air bebas (pada permukaan bahan) sudah berkurang, yang menguap adalah air yang ada di dalam bahan yang merambat keluar melalui pori-pori bahan dan dalam keadaan ini bahan sudah mulai mengering.

Henderson dan Perry (1955) dalam Taib *et al.* (1988) menerangkan bahwa pada periode pengeringan dengan laju tetap, bahan mengandung air yang cukup banyak, hal mana pada permukaan bahan berlangsung penguapan yang lajunya dapat disamakan dengan laju penguapan pada permukaan air bebas. Periode ini berakhir pada saat laju difusi air dari dalam bahan telah turun, sehingga lebih lambat dari pada laju penguapan. Ditambahkan bahwa laju pengeringan akan menurun seiring dengan penurunan kadar air. Laju pengeringan menurun terjadi setelah laju pengeringan tetap, dimana kadar air bahan lebih kecil dari kadar air kritis. Laju pengeringan menurun meliputi dua proses yaitu perpindahan uap air dari dalam ke permukaan bahan dan perpindahan uap air dari permukaan bahan ke udara sekitarnya.

Pekalongan, 31 Januari 2015

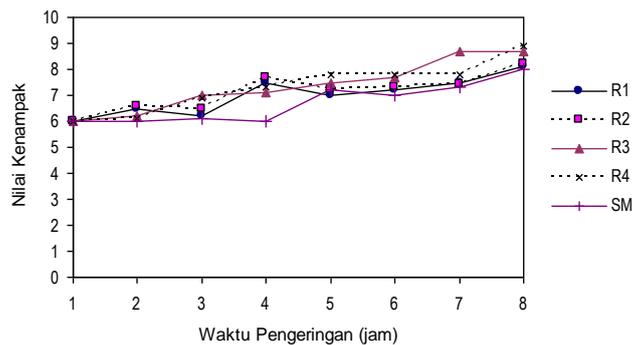
UJI ORGANOLEPTIK

Kenampakan

Uji kenampakan dilakukan untuk mengetahui penampilan ikan teri secara utuh selama pengeringan menggunakan indra penglihatan. Rata-rata nilai kenampakan ikan teri kering tertinggi pada akhir pengeringan terdapat pada ikan teri yang dikeringkan pengering listrik pada rak keempat (R4), sedangkan terendah diperoleh ikan teri yang dikeringkan pada rak pertama (R1) serta penjemuran. Selama pengeringan, kenampakan ikan teri semakin membaik untuk semua perlakuan baik yang dikeringkan dengan pengering listrik (R1, R2, R3, dan R4) maupun menggunakan penjemuran sinar matahari (SM). Peningkatan nilai kenampakan tertinggi dialami ikan teri yang dikeringkan menggunakan pengering listrik pada rak keempat (R4) yaitu dari 6,0 awal pengeringan naik menjadi 8,9 pada akhir pengeringan. Sementara peningkatan terendah terdapat pada ikan teri yang dikeringkan menggunakan sinar matahari yakni dari 6,0 diawal pengeringan naik menjadi 8,0 di akhir pengeringan.

Secara organoleptik perubahan nilai kenampakan tersebut berhubungan erat dengan pengurangan kadar air selama pengeringan. Semakin kering ikan teri, penampakannya akan semakin baik. Kenampakan dan warna suatu produk olahan merupakan kunci utama dalam menentukan mutu bahan pangan. Semakin rendah kadar air maka semakin utuh atau kompak serta menarik produk tersebut (Desrosier, 1988).

Secara statistik perbedaan nilai kenampakan dipengaruhi oleh perbedaan teknik pengeringan. Hasil analisis kruskall wallis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P \leq 0,05$) terhadap nilai kenampakan ikan teri selama pengeringan.



Keterangan :
R1 : rak pertama pengering listrik
R2 : rak kedua pengering listrik
R3 : rak ketiga pengering listrik
R4 : rak keempat pengering listrik
SM : sinar matahari

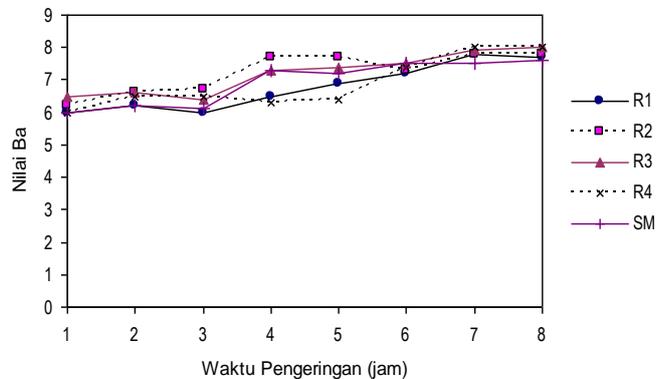
Gambar 6. Grafik nilai rata-rata kenampakan ikan teri selama pengeringan dengan pengeringan listrik dan penjemuran.

Bau

Rata-rata nilai bau ikan teri tertinggi terdapat pada ikan teri yang dikeringkan pada rak ketiga (R3) dan rak keempat (R4) pengering listrik, sedangkan terendah diperoleh ikan teri yang dikeringkan lewat penjemuran sinar matahari. Gambar 7 memperlihatkan bahwa selama pengeringan, bau ikan teri semakin meningkat untuk semua perlakuan baik yang dikeringkan dengan pengering listrik (R1, R2, R3, dan R4) maupun penjemuran. Peningkatan nilai kenampakan tertinggi dialami ikan teri yang dikeringkan menggunakan pengering listrik pada rak ketiga dan keempat yaitu dari 6,5 dan 6,0 awal pengeringan naik menjadi 8,0 pada akhir pengeringan. Sementara peningkatan terendah terdapat pada ikan teri yang dikeringkan dengan sinar matahari.

Secara organoleptik bau khas ikan teri kering bertambah seiring dengan pengurangan kadar air. Ikan teri yang masih basah kurang mengeluarkan bau khas teri kering karena terperangkap dalam air yang terdapat pada ikan. Jika air dikurangi maka bau tersebut akan semakin jelas tercium. Hardjohutomo (1979) menyatakan dengan adanya pemanasan selama proses pengeringan dapat memperbaiki tampilan organoleptik termasuk aroma produk.

Perbedaan nilai kenampakan secara statistik tidak dipengaruhi oleh perbedaan teknik pengeringan. Hasil analisis kruskall wallis menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P \geq 0,05$) terhadap nilai bau ikan puri (*Stolephorus* sp.) selama pengeringan.



Keterangan :
 R1 : rak pertama pengering listrik
 R2 : rak kedua pengering listrik
 R3 : rak ketiga pengering listrik
 R4 : rak keempat pengering listrik
 SM : sinar matahari

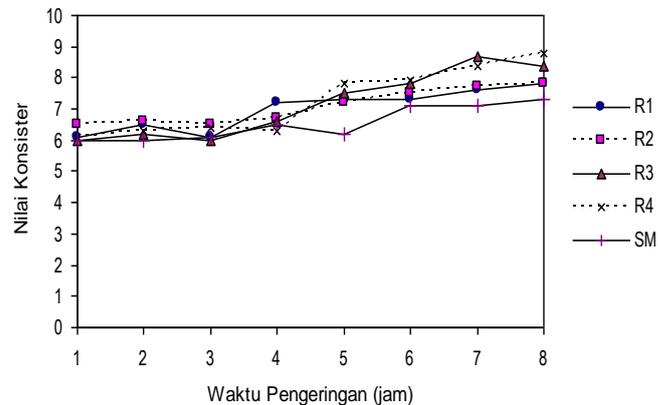
Gambar 7. Grafik nilai rata-rata bau ikan teri selama pengeringan listrik dan penjemuran.

Konsistensi

Uji konsistensi dilakukan untuk mengetahui tekstur atau kekenyalan ikan asap menggunakan jari. Rata-rata nilai konsistensi ikan teri tertinggi pada akhir pengeringan terdapat pada ikan teri yang dikeringkan pada rak keempat (R4) pengering listrik, sedangkan terendah diperoleh ikan teri yang dijemur. Gambar 8 memperlihatkan bahwa selama pengeringan, konsistensi ikan teri semakin membaik untuk semua perlakuan baik yang dikeringkan dengan pengering listrik (R1, R2, R3, dan R4) maupun secara penjemuran. Peningkatan nilai konsistensi tertinggi dialami ikan teri yang dikeringkan menggunakan pengering listrik pada rak keempat (R4) yaitu dari 6,1 awal pengeringan naik menjadi 8,8 pada akhir pengeringan. Sementara peningkatan terendah terdapat pada ikan teri yang dikeringkan menggunakan sinar matahari yakni dari 6,0 diawal pengeringan naik menjadi 7,3 di akhir pengeringan.

Bertambahnya nilai konsistensi sangat berhubungan erat dengan pengurangan kadar air ikan teri. Pada awal pengeringan ikan masih dalam kondisi kadar air tinggi, kondisi ini menyebabkan tekstur atau konsistensi dagingnya masih sangat berair dan lembek. Tetapi dengan semakin lama pengeringan kadar air semakin berkurang menyebabkan tekstur atau konsistensi ikan teri menjadi agak keras. Bertambahnya konsistensi ikan teri setelah pengeringan menyebabkan daya terima menjadi naik karena hal ini merupakan ciri khas ikan kering. Winarno *et al*, (1980) menyatakan bahwa pembebasan sejumlah air pada suatu bahan biasanya mengakibatkan perubahan tekstur bahan tersebut. Tekstur daging akan semakin kompak setelah proses pengeringan.

Perbedaan nilai konsistensi seperti tersaji pada Gambar 8, secara statistik cukup signifikan dipengaruhi oleh perbedaan teknik pengeringan. Hasil analisis kruskall wallis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P \leq 0,05$) terhadap nilai konsistensi ikan teri selama pengeringan. Jika dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia 01-2345-1991 (BSN, 1991) dan Standar Perdagangan untuk Mutu Ekspor (Sandy, 1986) yang menyatakan bahwa nilai organoleptik untuk produk ikan kering minimal 7 (untuk skala 1-9), maka ikan teri kering yang dihasilkan dari penelitian ini memenuhi syarat dari sisi organoleptik karena nilai total organoleptik lebih dari 7.



Keterangan :
R1 : rak pertama pengering listrik
R2 : rak kedua pengering listrik
R3 : rak ketiga pengering listrik
R4 : rak keempat pengering listrik
SM : sinar matahari

Gambar 8. Grafik nilai konsistensi ikan teri selama pengeringan dengan pengeringan listrik dan penjemuran

SIMPULAN DAN SARAN

- Suhu udara mengalami peningkatan selama proses pengeringan, sedangkan berat bahan, kadar air bahan, dan laju pengeringan mengalami penurunan pada semua rak pengering termasuk penjemuran.
- Suhu dan laju pengeringan pada pengering listrik lebih tinggi dari teknik penjemuran dengan sinar matahari, sedangkan kadar air bahan pada pengering listrik (terutama rak 3 dan 4) lebih rendah dari pengeringan sinar matahari.
- Mutu organoleptik ikan teri kering pada pada pengering listrik (rak 3 dan 4) lebih baik dari rak lainnya termasuk pada ikan yang dikeringkan dengan sinar matahari
- Secara statistik suhu udara dan nilai organoleptik ikan teri kering dipengaruhi secara nyata oleh teknik pengeringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi M. 1979. Alat Pengering Bagi Pengeringan Ikan Secara Tradisional *dalam* Laporan Lokakarya Teknologi Pengolahan Ikan Secara Tradisional. No.1. Lembaga Penelitian Teknologi Perikanan, Jakarta.
- BSN. 1991. Petunjuk Pengujian Organoleptik Produk Perikanan. SNI 01-2345-1991. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta, Indonesia.
- Desrosier NW. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. *Penerjemah* Muchji Muljoharjo. Universitas Indonesia Press.
- Dinas Perikanan Maluku (2006). Statistik Produksi Ikan di Propinsi Maluku.
- Early RL. 1969. Satuan Operasi Dalam Pengolahan Pangan. Penerbit PT. Sastra hudaaya.
- Fellows P., 1992. Food Processing Technology. Principles and Practice. Departemen Catering Management, Oxford Polytechnic, England.
- Hardjohutomo, 1979. Gagasan Kearah Perbaikan Pengolahan Ikan Secara Tradisional. Paper Disampaikan dalam Lokakarya Teknologi Pengolahan Ikan Secara Tradisional, Jakarta.

- LIPI, 2005. Analisis Kadar Air Dalam Pangan Dengan Metode Pengeringan. Warta Kimia Analitik. Pusat Penelitian Kimia LIPI, Bandung.
- Marasabessy I, Royani DS. 2002. Pengaruh Alat Pengering Tradisional Terhadap Mutu Ikan Puri Putih (*Stolephorus indicus*). (Tidak Publikasi). Politeknik Perikanan Negeri Tual.
- Moelyanto R. 1982. Penggaraman dan Pengeringan Ikan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sandy Z. 1986. Penelitian Mutu Ikan Teri Kering untuk Ekspor. Majalah Biam No. 10. Balai Industri Ambon.
- Sastrawidjaja R, Arifuddin, Murdinah, Nasran S. 1986. Kasus Renspons Panelis Dalam Uji Coba Terhadap Pengering Mekanik dan Surya. Jurnal Penelitian Pasca Panen Perikanan. No.50. Balai Penelitian Perikanan Laut. Balitbang Pertanian. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Sudirjo F, Marasabessy I, Nur aini, Ropiudin. (2013). Kajian Pascapanen Ikan Teri (*Stolephorus Sp.*) (Pengeringan, Pengemasan, dan Penyimpanan) Untuk Meningkatkan Daya Saing Produk Ikan Teri Kering Dengan Teknologi Tepat Guna.
- Syarief F, Zubaidi T, Rumahrupute B. 1984. Uji Coba Alat Pengering Mekanik pada Pembuatan Cakalang Asin Banda. Laporan Penelitian Teknologi Perikanan. No.33. Balai Penelitian Teknologi Pertanian. Balitbang Pertanian. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Taib G, Said G, Wiraatmadja S. 1988. Operasi Pengeringan pada Pengolahan Hasil Pertanian. Penerbit Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Winarno FG, Fardiaz S, Fardiaz D. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. Penerbit Gramedia, Jakarta.