



DP / BPPI / BISB / 186 / 91

A 350

NO: 215 / 6 / BALAI RISET
DAN STANDARISASI INDUSTRI

PEMBUATAN KRUPUK
DARI BUAH SUKUN DAERAH,
KHUSUSNYA PULAU BAWEAN
KABUPATEN GRESIK JAWA TIMUR

DISPERPUSIP JATIM

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI SURABAYA
JL. JAGIR WONOKROMO 360 TELP. 816612 SURABAYA

K A T A P E N G A N T A R

Puji Syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya berkat dan Rakhmat-Nya laporan ini dapat diselesaikan.

Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Surabaya-- pada tahun anggaran 1990/1991, telah melaksanakan kegiatan Proyek yang berjudul :

" Penelitian Pembuatan Kerupuk Dari Buah Sukun Daerah Khususnya Pulau Bawean Kabupaten Gresik Jawa Timur *.

Usaha ini dilaksanakan untuk memanfaatkan buah sukun sebagai bahan baku pembuatan kerupuk dengan penambahan ikan layang, serta untuk meningkatkan nilai tambah komoditi buah sukun dan ikan layang yang cukup berpotensi sebagai langkah awal untuk melaksanakan pengembangan daerah kepulauan, khususnya Pulau Bawean.

Kami menyadari bahwa laporan ini belum sempurna, oleh karena itu semua saran maupun kritik yang membangun dari para pembaca, kami terima dengan senang hati. Pada kesempatan ini perkenankanlah kami menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, sehingga tugas ini dapat diselesaikan.

Surabaya, Pebruari 1991.

Penyusun,

Abdul Wahab.

R I N G K A S A N.

Telah dilakukan penelitian pembuatan kerupuk dari buah - sukun khusus daerah Pulau Bawean Kabupaten Dati.II. Gresik. Tujuan penelitian yaitu untuk usaha menumbuhkan industri yang mempergunakan bahan baku yang cukup berpotensi di Pulau Bawean, sebagai langkah awal keikutsertaan-mengsukseskan program nasional dalam mengembangkan daerah kepulauan.

Percobaan dilakukan dengan cara pembuatan pati sukun dan tepung sukun sebagai bahan baku pembuatan kerupuk dengan penambahan ikan, dari jenis ikan layang.

Pembuatan kerupuk dilaksanakan dalam tiga tahapan, meliputi :

- Pembuatan kerupuk ikan mempergunakan bahan baku pati sukun dan tepung sukun dengan variasi penambahan bahan ikan.

- Pembuatan kerupuk mempergunakan bahan baku campuran tepung sukun dengan tepung tapioka dalam beberapa perbandingan tanpa penambahan ikan.

- Pembuatan kerupuk ikan mempergunakan bahan baku campuran tepung sukun dengan tepung tapioka dalam perbandingan terbaik dengan variabel penambahan bahan ikan.

Dari penelitian yang dilakukan diperoleh hasil bahwa buah sukun dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kerupuk melalui proses pembuatan pati sukun -- dan tepung sukun. Produk terbaik didapatkan dari perlakuan bahan baku pati sukun dalam perbandingan 2 : 1 terhadap ikan.

Sedangkan dari campuran tepung sukun dengan -- tepung tapioka (1 : 1) pemakaian ikan 4 : 1.

Semua produk yang dihasilkan tidak mengandung bahan-- pengawet, zat warna, cemaran logam, serta bebas dari-- serangga dan jamur.

Dibandingkan dengan produk kerupuk ikan yang telah beredar di pasaran, rasanya seimbang.

Untuk produk dari campuran tepung sukun dengan tepung tapioka masih belum memenuhi syarat S.I.I. No.0272-80 terhadap kadar abu tanpa garam (rata-rata 1,59 %) -- persyaratan maksimum 1 %.

D A F T A R I S I

Halaman.

Kata Pengantar	i
R I N G K A S A N	ii
D A F T A R I S I	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
 B A B . I . P E N D A H U L U A N	 1
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
III. PELAKSANA PEKERJAAN	10
III.1. Survei dan pengambilan contoh	10
2. Metode Penelitian	10
3. Tahapan Pekerjaan	11
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
V. KESIMPULAN DAN SARAN	52
1. Kesimpulan	52
2. S a r a n	53
DAFTAR PUSTAKA	54

DAFTAR TABEL.

TABEL:	Halaman.
1. Syarat mutu kerupuk ikan	5
2. Jumlah nelayan dan sarana penangkap ikan di Kecamatan Tambak dan Sangkapura . .	26
3. Potensi jenis ikan	26
4. Produksi Perikanan Th.1981-1989 di Pulau Bawean	27
5. Hubungan antara berat daging sukun dengan kulit dan hati buah sukun	30
6. Komposisi kimia daging buah sukun	31
7. Hasil analisa Tepung sukun	33
8. Hasil analisa pati sukun	35
9. Hasil analisa ikan layang	36
10. Hasil analisa kerupuk hasil percobaan dan kerupuk yang beredar di Pasaran	51

B A B. I

P E N D A H U L U A N

Salah satu sumber karbohidrat non beras yang dihasilkan Pulau Bawean Kabupaten Dati II Gresik adalah buah sukun, yang banyak tumbuh di halaman penduduk dan tersebar di hutan, sampai saat ini jenis tanaman tersebut belum dibudidayakan.

Pemasaran buah sukun masih bersifat lokal, rata-rata berat per buah 1,5 kg dengan harga Rp. 75,- sampai Rp.150,- Buah sukun dalam kondisi masak, tidak tahan lama dalam penyimpanan.

Mengingat jarak Pulau Bawean dengan kota Gresik sebagai jembatan transportasi sekitar 90 mil dan ditempuh hanya melalui laut dalam waktu 8 - 12 jam, maka disamping pemasaran perlu juga diciptakan keseimbangan dalam menghadapi masa panen dengan mengolah buah sukun menjadi tepung sukun dan pati sukun sebagai bahan baku pembuatan kerupuk.

Dalam kaitannya dengan penelitian ini, selain tepung sukun dan pati sukun sebagai bahan baku pembuatan kerupuk digunakan juga ikan.

Salah satu hasil perikanan di Pulau Bawean yang potensinya cukup adalah ikan layang, sekitar 70 % dari hasil perikanan. Penelitian pembuatan kerupuk yang dilakukan bertujuan untuk mengembangkan potensi daerah, khususnya Pulau Bawean, sesuai dengan program kerja terpadu antara -

Departemen Perindustrian dengan Departemen Pertanian, dalam usaha pembudidayaan tanaman pangan dan usaha perikanan sebagai langkah menyediakan bahan baku industri demi tercapainya upaya peningkatan nilai tambah.

Kerupuk ikan yang dihasilkan dalam penelitian ini, diharapkan merupakan makanan yang tahan lama, sehingga - memungkinkan untuk pemasaran lebih luas.

Kalau Sidoarjo terkenal dengan kerupuk udang sedangkan Palembang terkenal dengan kerupuk Palembang -- yang menggunakan ikan darat, apa salahnya kalau Pulau-Bawean mempopulerkan kerupuk sukun yang menggunakan ikan layang.

B A B. II
TINJAUAN PUSTAKA.

II.1. TANAMAN SUKUN.

Tanaman sukun (*Artocarpus Communis*), termasuk famili Moraceae, dapat tumbuh mencapai ketinggian-30 meter. Buahnya tidak berbiji, merupakan sumber-karbohidrat yang baik disamping serat kasar, prote in dan air.

Cara penanaman.

Tanaman sukun ditanam dengan tunas akar. Untuk mendapatkan tunas akar dengan jalan melukai du lu akar pohon sukun.

Setelah tumbuh tunas, diiris dengan mengikut serta kan sebagian akar yang telah ditumbuhi tunas ter- sebut.

Kemudian disemaikan ditempat perseminan yang terdiri dari campuran tanah dan pasir (1 : 1) da- lam kondisi yang teduh dan lembab. Bibit dipindah- kan ketempat penanaman yang tetap setelah 6 bulan.

Sebelum dilaksanakan penanaman bibit, harus dipersiapkan dahulu tanahnya dengan cara sebagai - berikut :

Tiga atau empat minggu sebelum penanaman bibit, ha- rus mempersiapkan lubang penanaman berukuran 1 x1 meter yang dalamnya $\frac{1}{2}$ meter. Lapisan tanah bagian

atas dengan lapisan tanah bagian bawah dipisahkan, dibiarkan berangin-angin selama 2 minggu, agar sela-sela tanah yang berisi gas yang tidak sehat dapat bertukar haawa. Sesudah berselang 2 minggu, lapisan tanah bagian atas dicampur dengan pupuk kandang sebanyak 1 - 2 kaleng minyak tanah ukuran 20 liter.

Kemudian tanah dikembalikan dalam posisi seperti semula, yaitu lapisan tanah bagian bawah tetap dibawah dan lapisan tanah bagian atas tetap diatas.

Sesudah persiapan tanah selesai, bibit ditanam dalam posisi tidak terlalu dalam.

II.2. KERUPUK :

Kerupuk merupakan salah satu makanan khas Indonesia.

Berdasarkan bahan bakunya dikenal beberapa jenis kerupuk antara lain kerupuk udang, kerupuk ikan, kerupuk rambak dan sebagainya. Pada umumnya kerupuk dikonsumsi sebagai lauk pauk dan makanan kecil. Kerupuk udang dan kerupuk ikan sangat terkenal, baik didalam negeri maupun diluar negeri dan dari segi ekonomis mempunyai arti penting karena merupakan salah satu komoditi ekspor.

Negara - negara pengimpor kerupuk udang antara lain : Singapura, Hongkong, Jepang, Selandia Baru, Amerika Serikat, Belanda, Perman Barat, Austria dan Perancis.

Untuk kerupuk ikan sebagian dari pengusaha telah merintis ekspor antara lain ke Saudi Arabia, Singapura, Malaysia.

Titinjau dari persyaratan mutu, kerupuk ikan merupakan sumber karbohidrat disamping protein. Untuk lebih jelasnya mengenai syarat mutu dari kerupuk-ikan dapat terlihat pada tabel. 1.

Tabel.1. Syarat mutu kerupuk Ikan menurut standar Industri Indonesia (S.I.I. No.0270 - 80)

Karakteristik	Persyaratan Mutu S.I.I.No.0272-80
1. Kadar air	Maks. 12 %
2. Kadar abu tanpa garam	Maks. 1 %
3. Kadar Protein (N x 6,25)	Min. 5 %
4. Karbohidrat total	Maks. 90 %
5. Logam berbahaya (Cu,Pb,Hg) dan As	Disesuaikan peraturan Ditjen.POM.
6. Zat warna	Yang diijinkan
7. Bahan Pengawet	Yang diijinkan
8. Jamur/kapang (organoleptik)	Tidak ternyata
9. Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongan dan benda-benda asing	Tidak ternyata
10. Rasa dan Aroma (organoleptik)	Khas kerupuk

Pembuatan kerupuk di Indonesia pada umumnya dikerjakan secara tradisional dengan peralatan sederhana - dan bersifat sebagai industri rumah tangga.

Hampir disetiap daerah terdapat perusahaan kerupuk, akan tetapi kerupuk ikan dan kerupuk udang hanya di hasilkan didaerah-daerah tertentu antara lain Palembang, Cirebon, Sidoarjo dan Gresik.

Kerupuk dibuat dengan bahan dasar tepung tapioka. Perbedaan bahan lantu atau rempah-rempah yang ditambahkan menghasilkan jenis kerupuk yang berbeda.

✓ Kerupuk yang diproduksi, dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu : kerupuk kasar dan kerupuk halus. Kerupuk kasar dibuat dengan bahan dasar/ tapioka --- yang ditambahkan bumbu-bumbu, garam dan sebagainya, kadang-kadang ditambah terigu, Kerupuk halus dibuat -- dari yepung tapioka yang dicampur dengan udang atau ikan, bumbu, garam, gula dan kadang-kadang ditambahkan juga susu dan telur.

Pada umumnya kerupuk halus yang diproduksi di Jawa dicampur dan, misalnya di Cirebon dan Sidoarjo, hanya sedikit yang dicampur ikan.

Daerah Palembang menghasilkan kerupuk yang sangat -- khas dibuat dari campuran tepung tapioka dengan ikan belida (*Notoplenus Chitata*) dan ikan gabus (*Ophiocephalus Micro Peptis*).

Berdasarkan bentuknya, dikenal kerupuk mie dan kerupuk irisan. Kerupuk mie adalah kerupuk yang bentuk--

nya tersusun atas, adonan bergaris tengah 1 - 2 mm dan melingkar-lingkar sedangkan kerupuk irisan adalah kerupuk yang berbentuk irisan tipis, atau dice tak sebagai kembaran tipis-tipis. Jenis kerupuk -- yang ketebalannya dibuat dengan pencetakan, dikenal sebagai kerupuk pangsit.

Pada pembuatan kerupuk secara tradisional, penggunaan peralatan sangat sederhana dan beragam antardaerah yang satu dengan yang lain. Keanekaragaman mutu kerupuk tersebut meliputi bentuk, rupa, ukuran, bobot per buah, warna dan homogenitas adonan.

Disamping itu sifat organoleptik kerupuk meliputi bau, dan rasa setelah digoreng, kerenyahan sangat ditentukan oleh komposisi, mutu dari bahan baku dan bahan pembantu.

Seperti halnya industri rumah tangga lain, modal usaha yang digunakan pada umumnya sangat kecil, sehingga merupakan salah satu hambatan bagi pengembangan industri kerupuk.

Berikutan pula masalah ketata laksanaan perlu diperhatikan dalam rangka pengembangannya.

II.2.1. PROSES PEMBUATAN KERUPUK.

Bahan-bahan yang digunakan pada pembuatan kerupuk terdiri dari tepung tapioka, udang atau ikan, ga

ram, gula, telur dan air.

Peralatan : pelumat daging, bak pencampur, pengukur, pengiris, penjemuran.

Tahapan pengolahan kerupuk ikan.

II.2.1. e. Penyiapan bahan.

Dipilih ikan yang baik dan masih segar, di belah kemudian dibersihkan dari isi perut dan tulang. Apabila mempergunakan telur, maka terlebih dahulu dilakukan pemisahan kuning telur. Kuning telur tersebut yang dicampurkan dengan bahan lain.

II.2.1. b. Pelumatan daging ikan.

Daging ikan yang telah dipisahkan dari isi perut dan tulang dilumatkan.

II.2.1. c. Pembuatan Adonan.

Lumatan daging ikan, dicampur garam, gula kuning telur dan air kemudian digerus sampai diperoleh campuran yang homogen.

Selanjutnya dimasukkan ke bak pencampur, ditambahkan tepung sambil diulet sampai diperoleh adonan yang homogen, dengan ketiadaan tertentu, supaya mudah dicetak atau dibentuk.

II.2.1. d. Pencetakan dan Pengukusan.

Adonan dicetak atau dibentuk dengan tangan menjadi bentuk silinder dengan ukuran : panjang 30 cm, garis tengah 4-6 cm Adonan tersebut kemudian dikukus sampai masak 2 - 3 jam.

III.2.1. e. Pengirisan.

Setelah adonan masak, didinginkan lalu diiris setebal 0,1 - 0,2 cm kemudian dijemur hingga kering.

Apabila cuaca panas, kerupuk dapat kering dalam waktu satu hari, selanjutnya dapat dilemas dan siap dipasarkan.

B A B. III
PELAKSANAAN PEKERJAAN

III.1. Survei dan pengambilan contoh.

III.1.1. Survei.

Survei dilakukan di Pulau Bawean daerah tingkat II Kabupaten Gresik, yang memiliki potensi tanaman sukun dan ikan. Dilakukan juga kunjungan ke beberapa pengusaha kerupuk ikan untuk menajagi sampai sejauh mana penggunaan bahan baku serta proses pembuatan kerupuk ikan.

III.1.2. Pengambilan contoh.

Pada pelaksanaan survei dilakukan pula pengambilan contoh buah sukun, ikan layang dan kerupuk-ikan. Pengambilan contoh buah sukun dan ikan layang dilakukan di Pulau Bawean, sedangkan contoh kerupuk ikan diambil langsung dari pengusaha kerupuk ke Kabupaten Gresik dan Bawean.

III.2. Metode Penelitian.

Penelitian dalam hal ini dilakukan melalui percobaan pembuatan pati sukun dan tepung sukun. Pati sukun diperoleh dengan cara ekstraksi parutan daging buah sukun, sedangkan tepung sukun diperoleh dari penumbukan irisan daging buah yang telah dikeringkan, dilanjutkan dengan pengayakan.

Percobaan pembuatan kerupuk ikan disamping dari pati sukun diusahakan pula dari tepung sukun dengan variasi perlakuan penambahan ikan.

Apabila hasil kerupuk dari tepung sukun belum memuaskan, percobaan dilanjutkan dengan campuran tepung tapioka dalam variasi perbandingan. Selanjutnya dari perbandingan terbaik dilakukan variasi penambahan ikan.

III.3. Tahapan Pekerjaan.

III,3,1. Pengujian bahan baku.

Analisa komposisi terhadap buah sukun dan ikan layang antara lain :

- Penetapan kadar air.
- Penetapan kadar abu.
- Penetapan kadar protein.
- Penetapan kadar serat kasar.
- Penetapan kadar karbohidrat.

III.3.1.1. Peralatan yang dipergunakan :

- Kompos listrik
- Neraca analitik
- T a n u r
- Oven pengering
- Pompa vacuum
- Peralatan gelas.

III.3.1.2. Obat-obatan/pereaksi.

- Air suling
- Asam sulfat pekat
- Natrium Hidroksida 30 %
- Asam sulfat 0,2 N.
- Indikator Mengsel
- Campuran selen
- Natrium Hidroksida 3,25 %
- Alkohol 96 %
- Kalium Chromat 5 %

III.3.1.3. C a r a k e r j a.

a. Penetapan Kadar air.

Kira-kira 5 - 10 gram contoh ditimbang dengan teliti, dimasukkan kedalam botol timbang yang telah diketahui bobotnya.

Kemudian masukkan kedalam oven, panaskan pada suhu 105°C selama $1\frac{1}{2}$ jam. Setelah pemanasan, botol timbang yang berisi contoh tersebut diambil. Selanjutnya didinginkan kedalam eksikator. Setelah dingin ditimbang sampai bobot tetap.

Perhitungan :

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

A = Berat sebelum dikeringkan.

B = Berat sesudah pengeringan

W = Berat contoh.

b. Penetapan Kadar Abu.

Ditimbang 5 - 10 gram contoh dengan teliti didalam krus porselin yang telah diketahui beratnya, diarangkan kemudian dipijarkan didalam tanur listrik, dinginkan dalam eksikator dan timbang sampai bobot tetap.

Perhitungan :

$$\text{Kadar abu} = \frac{\text{berat abu}}{\text{berat contoh}} \times 100 \%$$

c. Penetapan Kadar Protein.

Ditimbang 1 - 2 gram contoh lalu dimasukkan kedalam labu Kyeldahl. Tambahkan 10 gram campuran selenium dan 30 ml H_2SO_4 pekat (teknik) kemudian dipanaskan. Mula-mula dengan api kecil sambil digoyang-goyangkan.

Sesudah 5 - 10 menit api dibesarkan dan terus dipanaskan sehingga warna cairan menjadi hijau. Sesudah itu didinginkan, diencerkan dengan aquades dan masukkan kedalam labu ukur 250 cc, strip sampai -

tanda garis. Pipet 25 cc larutan, masukkan kedalam labu didih 500 cc yang telah diberi beberapa butir batu didih dan kertas lakmus merah, Kemudian dipasang pada alat destilasi. Setelah itu tambah 30 % larutan NaOH melalui corong pemisah .- sampai larutan alkalis, dan disuling sehingga $\frac{2}{3}$ dari larutan tersuling. Sulingan diterima dalam Er lenmeyer 500 cc yang telah berisi larutan H_2SO_4 -- 0,25 N berlebihan. Akhirnya kelebihan H_2SO_4 0,25 N dititar dengan NaOH 0,1 N dengan indikator mengsel. Dilakukan blanko.

Perhitungan :

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(B - T) \times \text{ml NaOH } 0,1 \text{ N} \times 0,014 \times 6,25 \times p \times 100 \%}{\text{Berat Contoh.}}$$

d. Penetapan Kadar Lemak.

Kira-kira 5 gram contoh dimasukkan kelongsong kertas saring, kemudian dimasukkan kedalam alat --- exhlet dan diekstrak dengan iso heksan dengan mempergunakan labu didih 250 ml yang bersama batu di dihi telah ditimbang dahulu. Ekstraksi sehingga semua lemak diperkirakan telah terekstrak semuanya, yaitu selama kira-kira 6 - 10 jam. Setelah eks--- traksi selesai, langsung selongsong yang berisi- contoh dikeluarkan, dan iso heksan yang terting

gal di labu didih disuling hingga tinggal kira-kira 5 ml dan lemak dikeringkan, mula-mula dengan alat peniup, kemudian pada 105°C selama 1 jam, ditimbang sampai bobot tetap.

Perhitungan :

$$\text{Kadar lemak} = \frac{\text{Berat lemak} \times 100\%}{\text{Berat contoh.}}$$

e. Penetapan Kadar Serat Kasar.

Ditimbang dengan teliti kira-kira 2 - 5 gram contoh yang sedapat mungkin bebas lemak, dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 750 ml. Setelah itu ditambah 100 ml H_2SO_4 1,25 % dan Erlenmeyer dipasang pada pendingin tegak, lalu dididihkan selama 30 menit. Setelah itu ditambah lagi 200 ml NaOH 3,25 % dan dididihkan lagi selama 30 menit. Panas-panas disaring dalam corong Buchner yang telah berisi kertas saring yang telah diketahui beratnya (lebih dahulu kertas saring dikeringkan pada 105°C selama $\frac{1}{2}$ jam dan ditimbang). Setelah itu dicuci berturut-turut dengan air panas, H_2SO_4 1,25 %, air panas, alkohol 96 % selanjutnya kertas saring dengan isinya diangkat dan dimasukkan ke dalam cawan pijar yang telah diketahui beratnya, lalu dikeringkan pada suhu 105°C selama 1 jam, ditimbang sampai bobot tetap, kemudian cawan + isinya dipijarkan. Didinginkan, timbang-

sampai bobot tetap.

Perhitungan :

$$\text{Kadar serat kasar} = \frac{Y - Z - X}{W} \times 100 \%$$

Dimana :

Y = Berat kertas saring + isi + cawan

Z = Berat abu + Cawan

X = Berat Kertas Saring

W = Berat Contoh.

III.3.2. Pembuatan Tepung Sukun.

III.3.2.1. Peralatan yang dipergunakan :

- Pisau
- Nyiru
- Mesin pengiris
- Blender
- Ayakan 200 mesh

III.3.2.2. Cara pembuatan :

Buah sukun dikupas, dicuci, dipotong menjadi 8 bagian, dihilangkan hatinya, kemudian diiris tipis-tipis. Hasil irisan diletakan di--nyiru, selanjutnya dijemur sampai kering.

Setelah kering dihancurkan dengan blender, kemudian diayak dengan ayakan R20 mesh.

Flow sheet pembuatan tepung sukun dapat dilihat pada gambar 1. Untuk tepung sukun dilakukan analisa.

III.3.3. Pembuatan Pati Sukun.

III.3.3.1. Peralatan yang dipergunakan.

- Pisau
- Mesin pamarut
- Nyiru
- Bak perendaman
- Saringan dan kain
- Bak penampung larutan pati
- Bak pengering pati.

III.3.3.2. Cara Pembuatan Pati Sukun.

Buah sukun setelah dikupas dan dicuci, dipotong menjadi 8 bagian dihilangkan hatinya, kemudian diparut dengan mesin pamarut. Hasil parutan ditambah air, kemudian diperas dengan kain untuk memperoleh larutan pati. Perlakuan ini diulang beberapa kali sampai hasil perasan terakhir kelihatan agak jernih dan encer. Dibiarkan semalam, keesokan harinya getah yang mengapung diambil dan dibuang. Setelah hampir semuanya getah terambil, pati dipisahkan dengan cara mengenas tuangkan berkali-kali, agar memperoleh tepung pati dengan kandungan getah serendah mungkin.

Selanjutnya tepung pati dikeringkan, setelah kering dihaluskan.

Flow sheet pembuatan pati sukun dapat dilihat pada gambar 2.

Untuk pati sukun dilakukan analisa.

III.3.4. Pembuatan Kerupuk Sukun.

III.3.4.1. Bahan - bahan yang dipergunakan.:

- Tepung sukun
- Pati sukun
- Tepung tapioka
- Ikan layang
- Garam
- Gula
- Kuning telur
- A i r.

III.3.4.2. Peralatan yang dipergunakan :

- Pelumat daging
- Bak adonan
- Pengukus
- Pisau
- Telenan
- Nyiru
- Kompor.

III.3.4.3. Cara Kerja/Percoobaan.

Dalam pelaksanaan percobaan pembuatan kerupuk sukun, dipergunakan pembandingan tepung tapioka terhadap ikan, sedangkan untuk campuran ke --- mungkin menggunakan tepung tapioka atau te--- tepung terigu.

Flow sheet pembuatan kerupuk sukun terlihat pa da gambar 3. Dalam penelitian pembuatan keru--- puk dilakukan dengan berbagai variasi/perlaku--- an sebagai berikut :

A. Perbandingan pati sukun terhadap ikan	= 1:0	(A ₀)
-"-	-"-	= 2:1 (A ₁)
-"-	-"-	= 3:1 (A ₂)
-"-	-"-	= 4:1 (A ₃)
-"-	-"-	= 5:1 (A ₄)

B. Perbandingan tepung sukun terhadap ikan	= 1 : 0	(B ₀)
-"-	-"-	-"- = 2 : 1 (B ₁)
- "-	-"-	-"- = 3 : 1 (B ₂)
-"-	-"-	-"- = 4 : : 1 (B ₃)
-"-	-"-	-"- = 5 : 1 (B ₄)

C. Perbandingan tepung tapioka terhadap ikan=1:0 (C_0)

"	"	"	=2:0 (C_1)
"	"	"	=3:1 (C_2)
"	"	"	=4:1 (C_3)
"	"	"	=5:1 (C_4)

D. Perbandingan tepung sukun terhadap tapioka=1:1 (D_0)

"	"	"	=2:1 (D_1)
"	"	"	=3:1 (D_2)
"	"	"	=4:1 (D_3)
"	"	"	=5:1 (D_4)

E. Perbandingan campuran tepung sukun dengan tepung --
terhadap ikan :

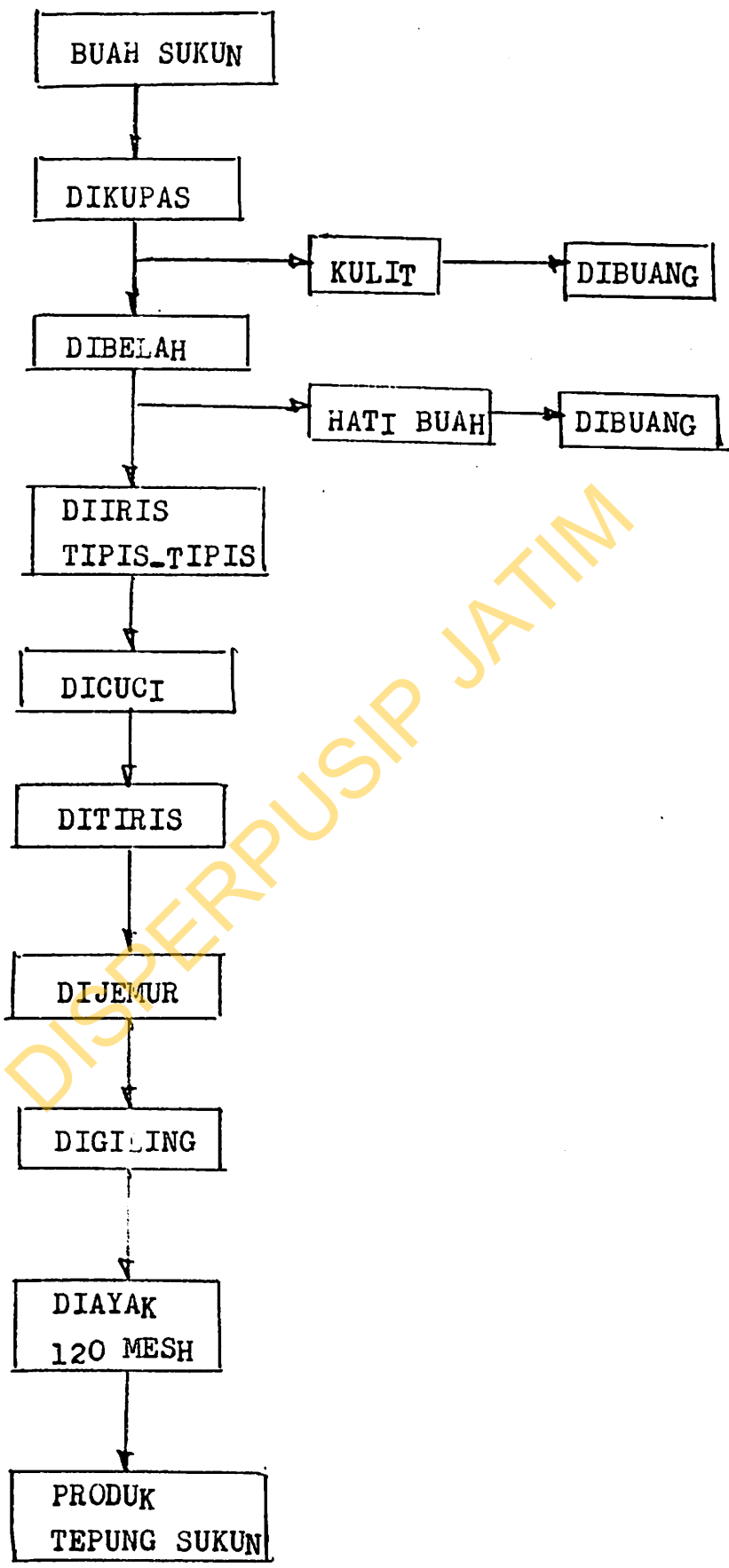
- $D_x 1 : 0$ (E_0)
- $D_x 2 : 1$ (E_1)
- $D_x 3 : 1$ (E_2)
- $D_x 4 : 1$ (E_3)
- $D_x 5 : 1$ (E_4).

Ikan layang dipilih yang baik dan segar, dicuci sampai bersih dari kotoran. Kuning telur dipisahkan, dicampur dengan bahan-bahan lain dan daging ikan dilumatkan. Lumatan tersebut dimasukkan kedalam bak adonan, ditambah tepung kemudian diulet sampai diperoleh adonan yang liat dan homogen. Adonan dibentuk--

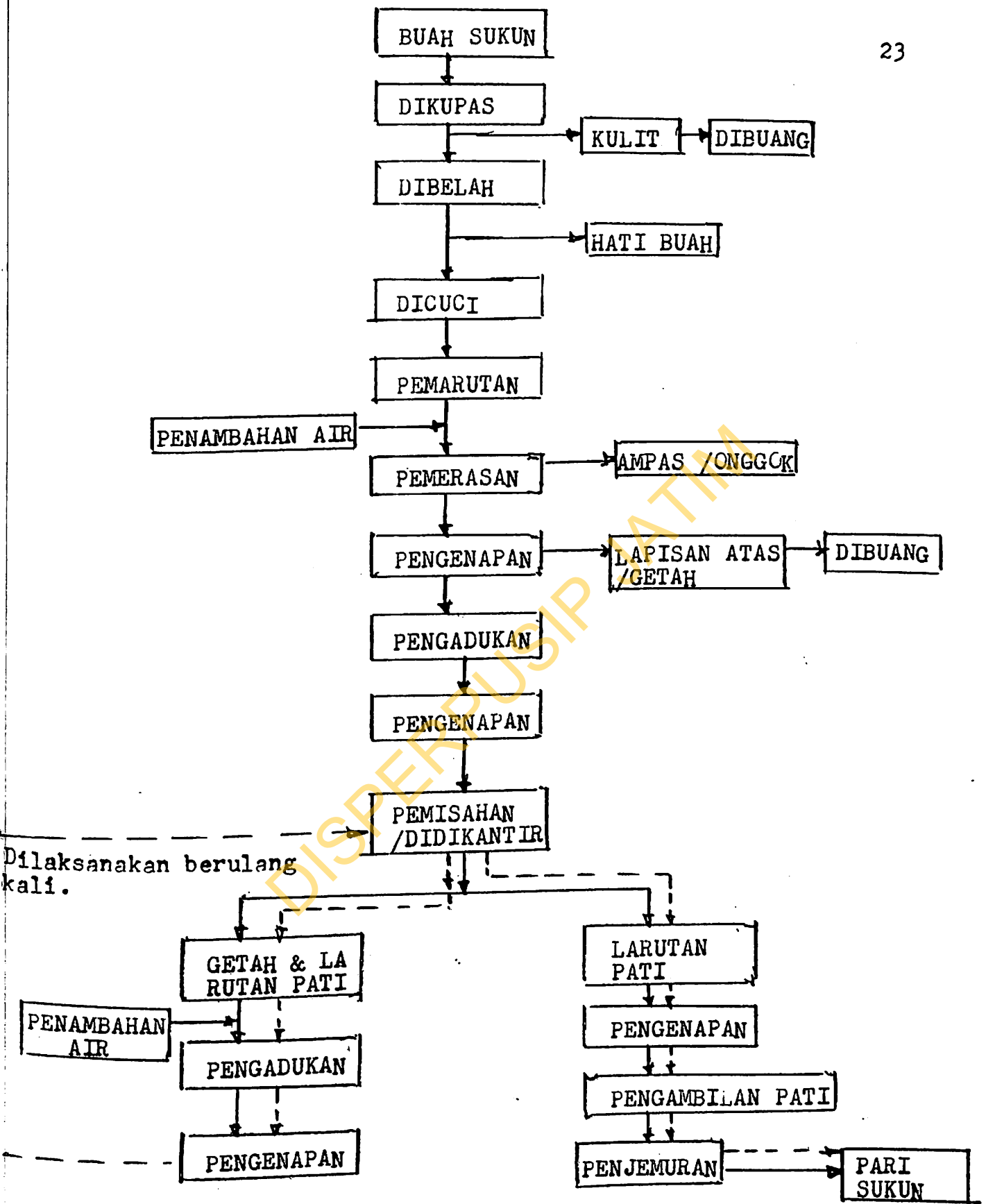
Adonan dibentuk, kemudian dikukus selama 2 - 3 jam. Setelah masak, diangkat dan didinginkan, diris tipis dan dijemur sampai kering.

Selain dilakukan pembuatan kerupuk, dilaksanakan pula analisa mutu dan panel test terhadap kerupuk hasil percobaan dan kerupuk yang beredar dipasaran dengan berpedoman pada S.I.I. kerupuk ikan Nomor: 0273 - 80 meliputi :

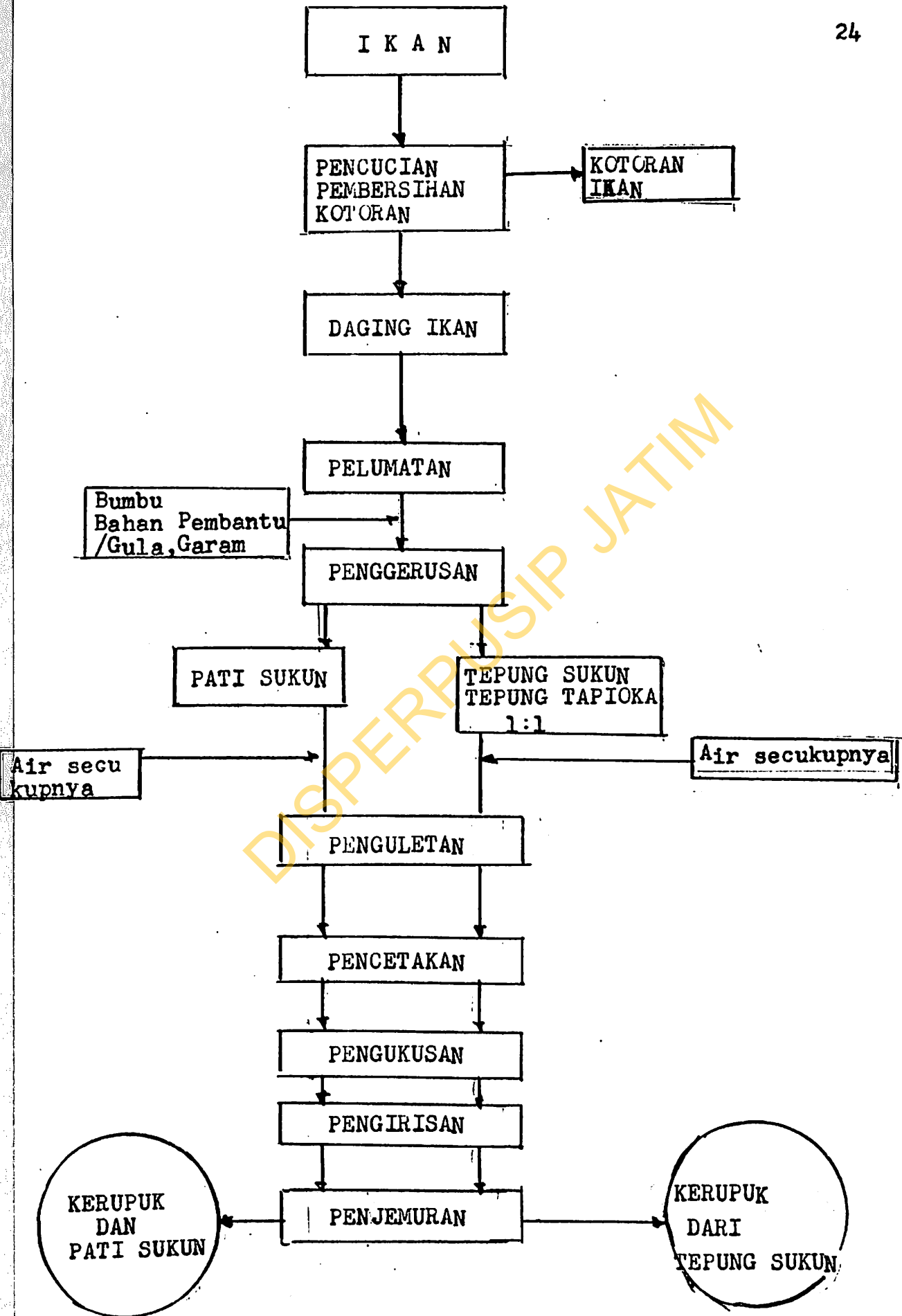
- Kadar air
- Jadar abu tanpa garam
- Kadar protein
- Kadar karbohidrat total
- Logam bahaya (Cu, Hg, Pb) dan As
- Zat warna
- Bahan pengawet
- Jamur/kapang (secara visual)
- Serangga dalam bentuk stadia & potongan benda asing
- Rasa, bau, warna (organoleptif)
- Daya pemekaran (tidak tercantum dalam S.I.I.)



Gb.1. Skema proses pembuatan tepung sukun.



Gb.2. Skema Proses Pembuatan Pati Sukun



Gb.3. Skema Proses Pembuatan Kerupuk Ikan

B A B. IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Survei dan Pengambilan Contoh.

A.1. Potensi buah sukun di Pulau Bawean

Tanaman buah sukun banyak terdapat di Pulau Bawean. buahnya merupakan sumber karbohidrat.

Sampai saat ini Dinas Pertanian Tanaman Pangan maupun Dinas Perkebunan Kabupaten Gresik belum mempunyai data mengenai areal dari hasil panen per tahun, mengingat jenis tanaman sukun khususnya di Pulau Bawean belum dibudidayakan.

Berdasarkan informasi dari Dinas Perkebunan, buah - sukun dari Pulau Bawean mempunyai keistimewaan yang khas dibandingkan dari daerah lain, meliputi berat/ buah, rasa, bau dan tekstur daging buah.

A.2. Potensi perikanan di Pulau Bawean

Produksi perikanan di daerah ini sebagian besar berasal dari laut, sekitar 90 % dari total produksi - dan sisanya dari perairan umum, kolam dan tambak.

Salah satu jenis ikan yang memiliki potensi cukup-- besar ialah ikan layang.

Dari kecamatan Sangkepura yang terdiri dari 17 Desa yang berpotensi sebanyak 12 Desa.

Dimana dari jumlah penduduk sebanyak 40.632 orang 4,36 % sebagai nelayan.

Sedangkan di Kecamatan Tambak yang terdiri dari 13 Desa, yang berpotensi sebanyak 7 Desa. Untuk kecamatan Tambak jumlah penduduknya 24.903 jiwa, 8,16 % sebagai nelayan.

Tabel.2. Jumlah nelayan dan sarana penangkap ikan di Kecamatan Tambak dan Sangkapura *)

Kecamatan	Nelayan (orang)		Alat Penangkap.ikan (unit)			
	Pendega	Juragan	Payang	Purse seine	Gill net	Pancing
1. Tambak	1723	310	139	5	14	184
2. Sangkapura	1514	260	25	26	23	65

*) . Dinas Perikanan Kabupaten Dati II.Cresik.

Dari beberapa jenis ikan hasil produksi 70 % ikan layang sedangkan 30 % terdiri dari beberapa jenis ikan.

Tabel.3. Pctensi jenis ikan *)

Jenis Ikan	Pctensi (%)
1. Ikan Layang	70
2. Ikan Bang-bangan	10
3. Ikan lain2 jenis	10
4. Ikan Tongkol	5
5. Ikan Tengiri	5

*) , Dinas Perikanan Kabupaten Dati II Gresik.

Mengenai pemasaran produk, belum ada yang diekspor masih bersifat lokal, sehingga terjadi kelebihan hasil produksi ikan segar yang mana sampai dengan saat ini cara mengatasinya dijual dalam bentuk pindang dan ikan kering. Adapun unit pengelola ikan di kedua kecamatan tersebut meliputi pemindangan sebanyak 38 unit dan pengeringan sebanyak 15 unit.

Keadaan ini dimungkinkan antara lain karena potensi perikanan cukup baik, jumlah penduduk relatif rendah.

Tabel.4. Produksi perikanan tahun 1986-1989 di Pulau Bawean *)

Kecamatan	Sangkapura		Tambak	
	Total produksi (Ton)	Produksi ikan layang (Ton)	Total produksi (Ton)	Produksi ikan layang (Ton)
1. 1986	2449,8	1641,4	2276,3	1547,9
2. 1987	2702,1	1864,5	2411,5	1688,05
3. 1988	2685,6	1906,8	2441,4	1684,6
4. 1989	2688,2	1854,9	2447,5	1590,9

*) Dinas Perikanan Kabupaten Dati II. Gresik.

A.3. Pengusaha kerupuk ikan.

Survei mengenai pengusaha kerupuk ikan dilakukan di beberapa Kecamatan Kabupaten Dati.II Gresik.

Hasil pelaksanaan survey diperoleh dari Dinas Perindustrian Kabupaten Dati II Gresik maupun dari bebe-

rapa pengusaha kerupuk ikan, ternyata tidak ada pengusaha yang menggunakan tepung atau pati sukun sebagai bahan baku atau bahan campuran pembuatan kerupuk ikan.

Keterangan yang diperoleh dari beberapa pengusaha kerupuk ikan tentang proses pembuatan kerupuk-ikan pada prinsipnya tidak jauh berbeda, adalah :

Bahan dan alat-alat yang digunakan.

Tepung tapicka, tepung terigu, ikan, air, bumbu (bawang putih, penyedap makanan dan garam).

Peralatan yang dipergunakan : Gilingan daging, pelumat bumbu dan ikan, bak adonan, kukusan, cetakan, kompor, pengiris kerupuk, panjemur.

Cara pembuatan kerupuk ikan.

Ikan dibersihkan dari sisik, kepala, duri dan isi perut, kemudian digiling, selanjutnya dimasukkan ke pelumat, ditambah bumbu dan air kemudian dilumat sampai rata dan halus.

Hasil pelumatan dimasukkan kedalam bak adonan, kemudian ditambah tepung selanjutnya diulet sampai mendapatkan adonan yang liat, dibentuk, dikukus sampai masak memerlukan waktu 2 - 3 jam. Setelah masak diangkat, didinginkan esok harinya diiris tipis-tipis dan dijemur.

A.4. Pengambilan Contoh.

Pada pelaksanaan survei dilakukan pula pengambilan contoh buah sukun, ikan layang, dan kerupuk ikan.

B. Pembuatan Kerupuk Sukun.

B.1. Penelitian pendahuluan (Bahan baku)

Buah sukun diperdagangkan pada umumnya dalam kondisi mentah, kadar air antara 67 - 70 % oleh karena itu tidak dapat disimpan terlalu lama.

Untuk memperpanjang daya simpan, sebagai langkah pemanfaatan secara optimal, maka disamping memasarkan buah sukun tersebut, dilakukan pula pengolahan buah sukun menjadi tepung dan pati sebagai bahan baku pembuatan kerupuk sukun.

Sebelum dilakukan pembuatan kerupuk ikan, dan analisa mutu kerupuk, dilakukan analisa terhadap bahan baku.

Tabel.5. Hubungan antara berat daging sukun dengan kulit dan hati buah sukun per buah.

No.	Berat Buah (gram)	Daging .buah		Kulit dan hati buah	
		gram	%	gram	%
1.	2.150	1.867	86,83	283	13,16
2.	1,550	1.260	81,29	290	18,71
3.	1,615	1,280	79,26	335	20,74
4.	2,150	1,850	86,05	300	13,95
5.	1,820	1,540	84,62	280	15,38
6.	1.590	1,310	82,39	280	17,61
7.	1.390	1,175	84,53	215	15,47
8.	1.330	1,095	82,33	235	17,67
9.	1.250	1,010	80,80	240	19,20
10.	1.300	1,090	83,85	210	16,15
11.	1.250	1,059	84,40	195	15,60
12.	1,450	1,150	79,31	300	20,69
13.	1,630	1,370	84,05	260	15,95
14.	1,530	1,310	85,62	220	14,38
15.	1,215	1,010	83,13	205	16,87
16.	1,170	990	84,62	180	15,32
17.	1,160	970	83,62	190	16,38

Dari data tersebut, kadar tertinggi dari daging buah sebesar 86,83 %, kulit dan hati buah sebesar 20,74 % Sedangkan yang lain untuk daging buah antara 79,26 % - 86,05 %, kulit dan hati buah 15,16 % - 20,69 %. Kenyataan yang diperoleh disebabkan sistim pengupasan masih bersifat manual, dimana tinggi rendahnya persentase dari daging, kulit dan hati yang diperoleh tergantung dari ketrampilan pengupas.

Hasil analisa komposisi kimia dari daging buah yang dilaksanakan oleh team Balai Litbang Industri Surabaya dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel : 6, Komposisi Kimia daging buah sukun

Kode Contoh	Parameter					
	Air (%)	Abu (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Serat kasar (%)	Karbohidrat (%)
SB 1	69,99	1,01	1,32	0,53	1,48	25,67
SB 2	67,26	1,04	1,02	0,49	1,42	28,77
SB 3	71,25	1,12	1,14	0,51	1,26	24,72
SB 4	67,12	1,10	1,04	0,36	1,22	29,26
SB 5	68,79	1,02	1,12	0,15	1,02	27,90
SK 1	70,28	1,39	1,12	0,34	2,29	24,58
SK 2	69,32	1,53	1,38	0,29	3,10	24,20
SK 3	70,81	1,28	1,26	0,38	2,71	23,56
SK 4	69,26	1,05	1,31	0,41	3,06	24,91
SK 5	68,27	1,09	1,05	0,12	2,72	26,71

Keterangan: SB:SB 1 - SB 5 Buah sukun dari Bawean

SK:SK 1 - SK 5 Buah sukun dari Kediri.

Pengamatan secara visual daging buah sukun dari Pulau Bawean lebih halus dan rasanya lebih manis dibandingkan dari Kabupaten Kediri ini terlihat pada komposisi kimia, dimana serat kasar SK SB berkisar antara --- 2,29 % sampai 3,18 %, sedangkan karbohidrat SB SK -- antara 24,72 % sampai 29,26 %

Hasil pembuatan Tepung Sukun

Sebagai bahan baku pembuatan tepung digunakan buah sukun dari Pulau Bawean dalam kondisi mentah, dengan-- kadar air 67 % sampai 71 %.

Tepung sukun yang dihasilkan ternyata, berwarna agak -- coklat. Hal ini disebabkan pada buah sukun yang diolah mengandung bahan pengotor (serat-serat, getah yang berwarna coklat dan kuning), sehingga pada waktu proses - pengirisan dan penggilingan/penghancuran, warna dari - bahan pengotor tersebut ikut, dengan demikian mempengaruhi warna tepung sukun yang dihasilkan.

Dari 12 buah sukun terkupas berat 10,2514 kg, menghasilkan tepung sukun ukuran 120 mesh 3,350 kg (32,68% dan buah sukun terkupas).

Hasil analisa tepung sukun dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel: 7. Hasil analisa tepung sukun

Kode Contoh	Air (%)	Abu (%)	Prótein (%)	Lemak (%)	Serat kasar (%)	Karbohidrat (%)
Ts 1	10,29	3,83	3,96	1,59	4,41	76,72
Ts 2	9,26	2,86	2,83	1,36	3,94	79,75
Ts 3	10,12	3,42	3,61	1,39	3,68	77,79
Ts 4	9,89	2,98	2,87	0,99	3,18	80,09
Ts 5	10,52	2,87	3,18	0,43	2,95	80,05

Keterangan :

Ts 1 - Ts 5 : Hasil percobaan pembuatan tepung sukun dari 5 tempat.

Dilihat kandungan air yang terdapat pada tepung sukun rata-rata dibawah 12 %, sehingga tepung sukun apabila tidak terjadi kontaminasi dengan bahan lain, merupakan bahan kering yang tahan lama dalam penyimpanan, karena mikroorganisme sulit berkembang biak pada kadar air dibawah 12 %.

Kadar protein dari ke lima contoh berkisar 2,83 % --- 3,96 %, merupakan bahan baku kerupuk ikan yang cukup menaikan kadar protein, disamping protein dari daging ikan layang.

Untuk serat kasar berkisar 2,95 % - 4,41 %, dibandingkan dengan tapicka sebagai baku baku pembuatan kerupuk

kandungan tersebut cukup tinggi akan berpengaruh terhadap tekstur dan kemekaran kerupuk.

Maka untuk memperkecil pengaruh tersebut, kemungkinan perlu ditambah tepung tapioka atau tepung terigu.

Hasil Pembuatan Pati Sukun.

Untuk pembuatan pati sukun digunakan daging buah sukun dalam bentuk parutan.

Pati sukun yang dihasilkan, warnanya lebih putih dibandingkan dengan pati ubi kayu (tapioka) derajat putih melampaui standar maksimum $BaSO_4$.

Hal ini disebabkan hilangnya serat-serat dan getah pada proses penyaringan dan didikantir.

Pada pelaksanaan percobaan dari 17 buah sukun, diperoleh parutan daging buah sebanyak 21,332 Kg menghasilkan pati 1,194 Kg, sekitar 5,5972 % dari parutan atau 4,6732 % dari buah sukun basah.

Hasil analisa pati sukun dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel: 8. Hasil analisa pati sukun.

Parameter	K o d e C o n t o h				
	Ts 1	Ts 2	Ts 3	Ts 4	Ts 5
Air %	15,38	15,04	15,78	16,31	15,31
A b u %	0,28	0,19	0,24	0,21	0,27
Protein %	0,43	0,39	0,36	0,40	0,45
L e m a k %	0,66	0,71	0,59	0,62	0,65
Serat kasar %	-	-	-	-	-
Karbohidrat %	83,08	83,68	83,01	82,47	83,37
Derajat putih%	100	100	100	100	100
HCN %	-	-	-	-	-

Keterangan :

Ts 1 - Ts 5 : Hasil percobaan pembuatan pati sukun diambil secara acak.

Dari data hasil uji tersebut, jelas berbeda antara pati sukun dengan tapioka baik mengenai kandungan serat kasar maupun derajat putih. Sehingga secara visual pati sukun lebih halus dan lebih putih dibanding dengan tepung tapioka.

Selain tepung sukun, pati sukun, tepung tapioka sebagai bahan baku pembuatan kerupuk, menggunakan juga ikan layang. Adapun hasil analisa dari ikan layang dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel. 9. Hasil analisa Ikan Layang.

Kadar air	% : 68,39
Kadar abu	% : 1,76
Kadar serat kasar	% : 1,28
Kadar lemak	% : 2,63
Kadar protein	% : 22,53

Kandungan air pada ikan layang segar sebesar 68,39 %, merupakan bahan makanan yang tidak tahan lama dalam penyimpanan, maka disamping untuk konsumsi langsung, perlu upaya pemanfaatan secara -- maksimal terhadap kelebihan hasil panen antara lain pemindangan, pengeringan dan bahan baku pembuatan kerupuk.

Kadar protein dari daging ikan layang cukup tinggi yaitu 22,53 %, maka merupakan sumber protein dari kerupuk yang dihasilkan.

B.2. Produk kerupuk dari pati sukun dan tepung sukun.

Data hasil pengamatan dan analisis laboratorium kerupuk dari pati sukun, tepung sukun dan tepung tapioka sebagai pembanding dapat dilihat pada -- lampiran 1.

B.2.1. Kwantitas kerupuk.

Berdasarkan hasil pembuatan kerupuk ikan dari pati sukun dan tepung sukun, ternyata 1 kg. -- pati sukun menghasilkan kerupuk ikan rata-rata 1,09 kg dengan kadar air rata-rata 10,75 % -- dari 1 kg tepung sukun menghasilkan kerupuk ikan rata-rata 1,15 kg dengan kadar air 8,56 %. Sedangkan dari tepung tapioka, 1 kg. menghasilkan kerupuk ikan 1,12 kg dengan kadar air --- 10,43 %.

B.2.2. Kadar air.

Hasil analisis sidik ragam (lampiran 2) menunjukkan bahwa perlakuan antara pati sukun, tepung sukun, dibandingkan dengan perlakuan dari tepung tapioka, kerupuk ikan yang dihasilkan memberikan perbedaan yang nyata.

Uji RST menunjukkan antar perlakuan dari bahan baku pati sukun, menghasilkan kerupuk ikan yang kandungan airnya tidak memberikan -- perbedaan yang berarti. Ternyata kerupuk ikan dari bahan pati sukun, kadar airnya tertinggi (rata-rata 10,85 %) dari tepung sukun (rata-rata 8,53 %), sedangkan kerupuk ikan dari tepung tapioka rata-rata 10,51 %.

Hasil rata-rata kadar air dari ketiga jenis kerupuk tersebut memenuhi syarat S.I.I. kerupuk ikan No. 0272 - 80 (maksimum kadar air 12 %).

B.2.3. Kadar abu tanpa garam.

Hasil analisis sidik ragam (lampiran 3) menunjukkan bahwa kerupuk ikan dari tepung sukun semua perlakuan (B_1 s/d B_4) berbeda nyata terhadap semua perlakuan dari pati sukun serta dari tepung tapioka (A_1 s/d A_4 dan C_1 s/d C_4). Perbedaan nyata lainnya terdapat diantara perlakuan dari pati sukun dan tepung tapioka (A_1 s/d A_4) terhadap C_4 dan A_2 , A_1 terhadap C_2). Ternyata kerupuk ikan yang mempergunakan bahan baku tepung sukun, kadar abu tanpa garam tertinggi (rata-rata 2,27 %) dibandingkan dengan kerupuk ikan yang dibuat dari pati sukun (rata-rata 0,66 %) dari tepung tapioka rata-rata 0,55 %). Dari hasil tersebut yang belum memenuhi syarat kerupuk ikan dari tepung sukun (Syarat S.I.I. No. 0272 - 80) maksimum kadar abu tanpa garam 1 %.

B.2.4. Kadar Protein

Analisis sidik ragam (lampiran 4) menunjukkan bahwa kerupuk ikan yang dibuat dari tepung sukun dalam perbandingan 2 : 1 (B_1), 3 : 1 (B_2), ---

4 : 1 (B_3) hasilnya berbeda nyata dengan kerupuk ikan yang dibuat dari pati sukun dalam perbandingan 1 : 1 (A_1), 2 : 1 (A_2), 3 : 1 (A_3), 4 : 1 (A_4). Perbedaan nyata lainnya meliputi :

- = Perlakuan A_2, A_3, A_4 terhadap C_1
- Perlakuan A_3, A_4 terhadap C_3
- Perlakuan A_1 terhadap C_4
- Perlakuan A_2 terhadap C_3

Ternyata kerupuk ikan yang dibuat dari tepung sukun kandungan proteinnya tertinggi (rata-rata 10,20 %) dibandingkan dari pati sukun rata-rata 5,87 % dan dari tepung tapioka rata-rata 5,31 %

Dari hasil tersebut, kadar protein kerupuk ikan -- hasil percobaan dari tiga jenis bahan baku, memenuhi syarat standar Industri Indonesia No.0272-80 -- (minimum 5 %).

B.2.5. Kadar Karbohidrat.

Hasil analisis sidik ragam (lampiran 5) menunjukkan bahwa kadar karbohidrat dari kerupuk yang menggunakan bahan baku pati sukun, tepung sukun, dan tepung tapioka berbeda nyata.

Ternyata kerupuk ikan yang dibuat dari tepung tapioka kadar karbohidratnya tertinggi (rata-rata --- 72,47 %) dibanding dengan kerupuk ikan yang dibuat dari pati sukun rata-rata 71,23 %, dari tepung-sukun rata-rata 57,86 %

Kandungan karbohidrat ketiga jenis kerupuk tersebut, memenuhi syarat S.I.I. No.0272 - 80 sebagai kerupuk ikan (maksimum 90 %).

B.2.6.Uji Organoleptik.

Hasil uji organoleptik terhadap rasa, bau dan warna kerupuk ikan hasil percobaan menggunakan bahan-baku pati sukun dan tepung sukun, secara panel --- test dapat dilihat pada lampiran 6.

B.2.6.1. R a s a

Hasil analisis sidik ragam (lampiran 7) menunjukkan bahwa rasa kerupuk ikan menggunakan bahan baku pati sukun (A_1 s/d A_4) berbeda nyata dengan kerupuk ikan menggunakan bahan baku tepung sukun (B_1 s/d B_4).

Ternyata untuk kerupuk ikan dari pati sukun nilai kesukaannya tinggi (sangat suka 15 panelis, suka 26 panelis, biasa 17 panelis) dibandingkan dari tepung sukun (sangat suka 0, suka 6, biasa 10, tidak suka 24, sangat tidak suka 10).

B.2.6.2. B a u

Hasil analisis sidik ragam (lampiran 8) menunjukkan bahwa bau dari kerupuk hasil percobaan menggunakan bahan baku pati sukun berbeda nyata dengan kerupuk ikan yang dibuat dari tepung sukun.