

MEMPELAJARI CARA PENGOLAHAN UBI KAYU

(Manihot utilissima L) MENJADI TEPUNG



BOSOWA

OLEH

ANDANG. D

45 86 030 778

JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS "45"

UJUNG PANDANG

1991

LEMBARAN PENGESAHAN

Disetujui / Disahkan oleh
Rektor Universitas "45" Ujung Pandang



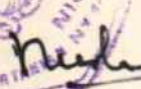

(Prof. Mr. Dr. H. Andi Zainal Abidin Farid)

BOSOWA

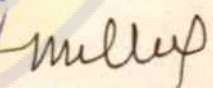
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Ujung Pandang

Dekan Fakultas Petanian
Universitas "45"
Ujung Pandang




Dr. Ir. Muslimin Mustafa, M.Sc)




(Ir. Ny. Nurlaila A. Iham)

BERITA ACARA UJIAN

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas " 45 "

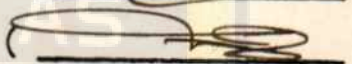
Ujung pandang No. _____ Tanggal _____

Tentang panitia Skripsi maka pada hari ini Rabu, 29 Januari 1992 setelah dipertahankan di hadapan panitia Ujian Skripsi Universitas " 45 " Ujung Pandang untuk memenuhi syarat -syarat guna memperoleh gelar Sarjana Program Strata Satu (S - 1) pada fakultas pertanian jurusan Teknologi pertanian yang terdiri dari :

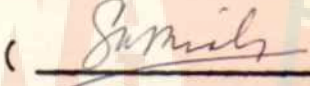
Panitia Ujian Skripsi

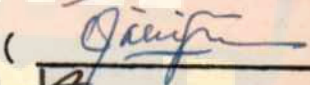
Tanda tangan

Ketua : Ir. Nurlaila A. Ilham ()

Sekretaris : Ir. Abubakar Idhan ()

Anggota Penguji :

1. Ir. Ny. Sarinah D. Amrullah ()

2. Ir. Jalil Genisa, MS ()

3. Ir. Muh Ilyas Dahlan ()

4. Dr. Amran Ilyas T. MSc ()

5. Dr. Ir. Supratomo ()


6. Ir. Ny. Mulyati Tahir, MS ()


Diketahui Oleh :

Rektor Universitas " 45 "

Dekan Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin


Prof. Dr. Mr. A. Zainal Abidin Farid


(Dr. Ir. Muslimin Mustapa, M.Sc)

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS " 45 "

JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERTANIAN

MEMPELAJARI CARA PENGOLAHAN UBI KAYU
(Manihot utilissima L) MENJADI TEPUNG

LAPORAN PRAKTEK LAPANG

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

SARJANA PERTANIAN

Pada Jurusan Teknologi Pertanian

Fakultas Pertanian Universitas " 45 "

Oleh

A N D A N G . D

45 86 030 778

Disetujui Oleh

Ujung Pandang, ^{2/6 - 1992}


Ir. Ny. SARINAH D. AMRULLAH

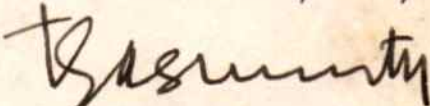
Dosen Pembimbing

Ujung Pandang, ²⁶⁻³⁻¹⁹⁹²


Ir. JALIL GEMISA, M.S

Dosen Pembimbing

Ujung Pandang, ¹⁷⁻³⁻¹⁹⁹²


Ir. MUH. ILYAS DAHLAN

Dosen Pembimbing

ANDANG. D (45 86 030 778). MEMPELAJARI CARA PENGOLAHAN
UBI KAYU (Manihot utilissima L) MENJADI TEPUNG.

Dibawah bimbingan Ir. Ny. Sarinah D. Amrullah, Ir. Jalil
Genisa, M.S dan Ir. Muh. Ilyas Dahlan.

RINGKASAN

Sebagai Negara agraris dengan lahan perkebunan yang luas, Indonesia mempunyai kekayaan alam yang cukup melimpah sebagai Negara potensi sumber daya alam, Indonesia mampu memproduksi hasil perkebunan ubi kayu yang cukup besar jumlahnya. Berdasarkan pengamatan secara umum dilapang, produksi ubi kayu yang jukup banyak biasanya hanya dibuat bahan makanan sehari-hari dan dijemur menjadi gaplek.

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati cara penanganan pengolahan ubi kayu menjadi tepung, dan melihat pengaruh perendaman dalam konsentrasasi larutan NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ terhadap tingkat konsentrasasi larutan, sehingga dapat menghasilkan kualitas tepung ubi kayu yang disukai masyarakat.

Ubi kayu yang telah diolah menjadi tepung, dengan kandungan karbohidrat yang cukup tinggi dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan, pakan dan bahan industri. Dalam penelitian ini pengolahan dilakukan dengan cara perendaman dalam larutan NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$, lalu dikeringkan dengan secara dehidrasi didalam oven sampai benar-benar kering.

Dari hasil pengamatan analisa kimia, bahwa tepung ubi kayu yang dihasilkan dengan cara direndam terlebih dahulu dalam konsentrasasi larutan NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ menunjukkan

bahwa pada analisa kadar air dan kadar serat kasar pada konsententrasi NaCl 8% dengan hasil yang sangat rendah, untuk larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ yaitu pada konsententrasi 4%. Untuk analisa kadar pati dan kadar amilosa tepung ubi kayu bahwa konsententrasi NaCl 8% memperlihatkan hasil yang sangat tinggi, sedang untuk $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ pada konsententrasi 4% yang tinggi.

Untuk hasil analisa kadar amilopektin bahwa konsententrasi NaCl 6% menghasilkan kadar yang sangat tinggi, untuk konsententrasi larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ yang tertinggi pada konsentrasi larutan 4%. Untuk uji organoleptik bahwa masing-masing perlakuan perendaman NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna tepung, tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata, namun rasa tepung yang direndam dalam konsententrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ yaitu pada konsententrasi 6% dan 8% rasa pahit sangat terasa, hal tersebut disebabkan dalam penggunaan konsententrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ pada penelitian ini sangat tinggi dari batas ketentuan pemakaian yang dianjurkan yaitu maksimum 0,5% sehingga dapat menyebabkan keracunan bahan makanan. Jika ada yang ingin melanjutkan penelitian ini sebaiknya dilakukan dibawah penggunaan pemakaian dalam penelitian ini, sebaiknya menganalisa residu terlarut pada masing-masing perlakuan perendaman, terutama analisa residu $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$.

Dalam penelitian ini rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali ulangan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia Nya penulis dapat menyelesaikan laporan praktek lapang ini.

Laporan praktek lapang ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas " 45 " Ujung Pandang. Praktek lapang ini dilaksanakan selama enam bulan, bertempat dilaboratorium pestisida Balai Proteksi Tanaman Pangan IX Ujung Pandang.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Ny. Sarinah D. Amrullah dan Bapak Ir. Jalil Genisa, M.S, Bapak Ir. Muh. Ilyas Dahlan sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk kepada penulis sehingga penelitian dan penyusunan laporan praktek lapang ini terlaksana.
2. Dekan Fakultas Pertanian, Ketua Jurusan Teknologi Pertanian staf pengajar Jurusan Teknologi Pertanian Universitas " 45 ".
3. Kepala Laboratorium Pestisida Balai proteksi Tanaman Pangan IX Ujung Pandang, beserta staf laboran yang banyak memberikan bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini.

4. Drs. Syamsu Ridjal, yang mana memberikan dorongan dan bantuan sampai penulis dapat menyelesaikan pendidikan.
5. Bapak, Ibu (Almarhumah), Kakak dan Adikku yang tercinta yang mana senantiasa berdoa dan memberikan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini.
6. Rekan-rekan Mahasiswa (i) dan semua pihak yang telah membantu penulis hingga terselesainya tulisan ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa laporan praktek lapang ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis senantiasa menerima saran dan kritik yang membangun dari pembaca, dan semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Ujung Pandang,

PENULIS

DAFTAR ISI

| | halaman |
|--|---------|
| Halaman pengesahan | i |
| Ringkasan | ii |
| Kata Pengantar | iv |
| Daftar isi | vi |
| Daftar tabel | vii |
| Daftar Gambar | viii |
| Daftar Lampiran | ix |
| I. TINJAUAN PUSTAKA | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Tujuan Penelitian | 2 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| A. Botani Ubi Kayu | 3 |
| B. Komposisi Kimia Ubi Kayu | 7 |
| C. Penanganan Lepas Panen dan Pengolahan | 8 |
| D. Pati dan Sifat-sifatnya | 13 |
| E. Peranan NaCl atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ | 17 |
| F. Pengeringan | 18 |
| III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN | 22 |
| A. Bahan dan Alat | 22 |
| B. Metode Penelitian | 22 |

halaman

C. Analisa Data 27

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 33

V. KESIMPULAN DAN SARAN 53

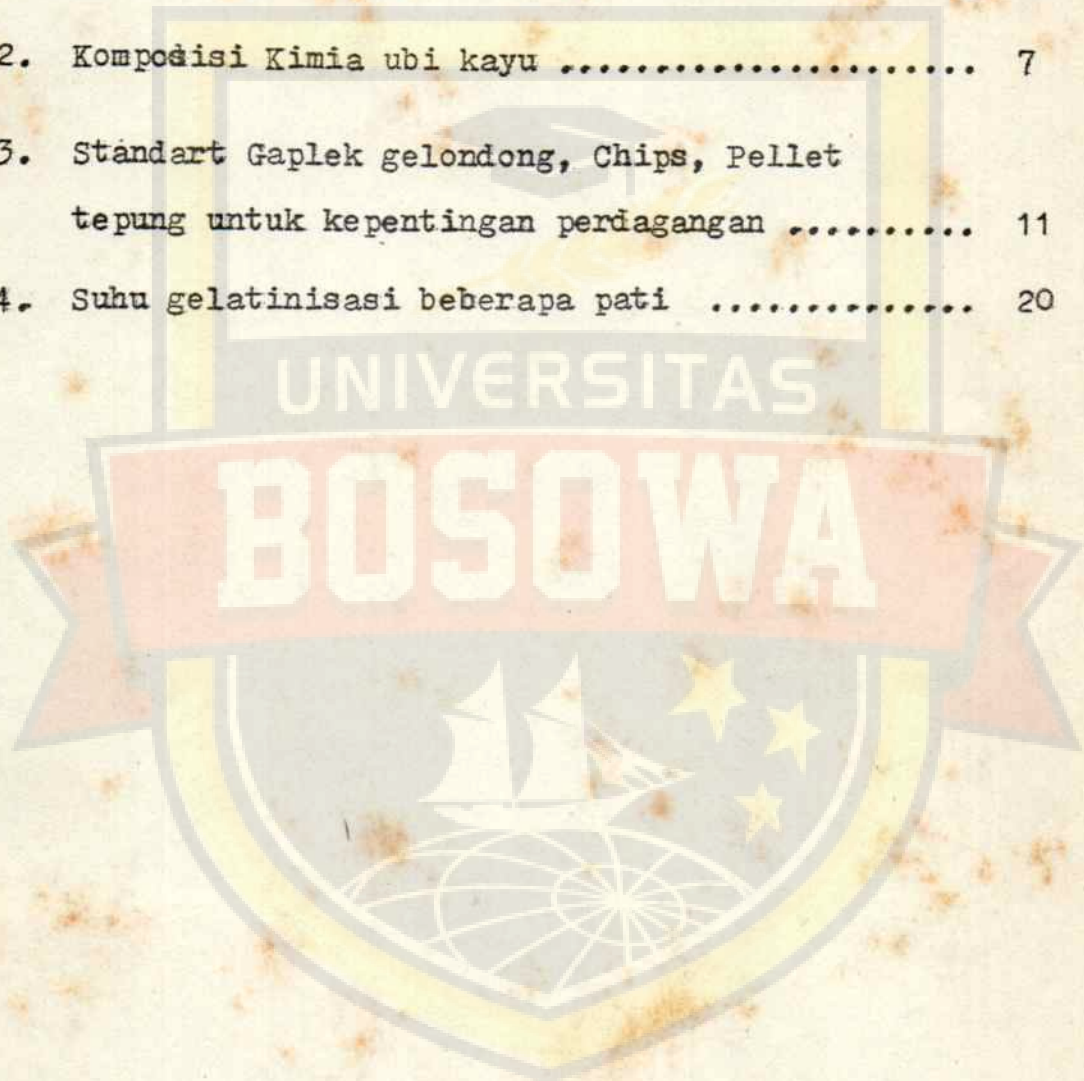
DAFTAR PUSTAKA 55

L A M P I R A N



DAFTAR TABEL

| Tabel | Teks | Halaman |
|-------|---|---------|
| 1. | Produksi ubi kayu per Kabupaten di Sulawesi Selatan | 6 |
| 2. | Komposisi Kimia ubi kayu | 7 |
| 3. | Standart Gaplek gelondong, Chips, Pellet tepung untuk kepentingan perdagangan | 11 |
| 4. | Suhu gelatinisasi beberapa pati | 20 |



DAFTAR GAMBAR

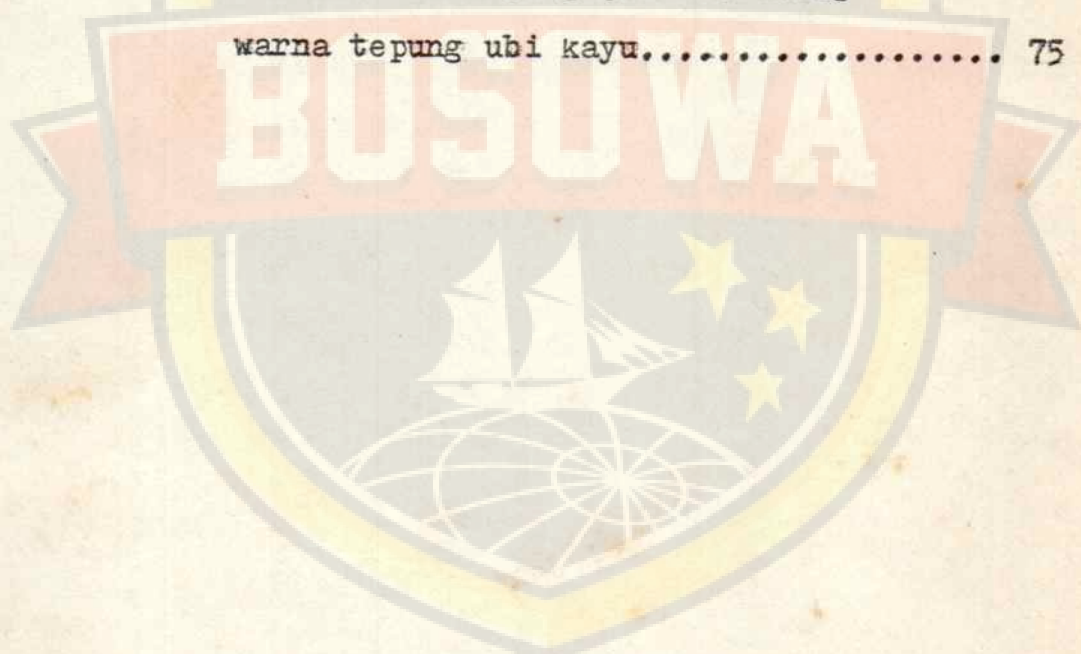
| Gambar | halaman |
|---|---------|
| 1. Potongan melintang ubi kayu dan umbi ubi kayu..... | 13 |
| 2. Struktur molekul amilosa dan amilopektin | 14 |
| 3. Diagram alir proses pembuatan tepung ubi kayu | 26 |
| 4. Histogram perbandingan rata-rata NaCl atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan kadar air tepung ubi kayu | 36 |
| 5. Histogram perbandingan rata-rata NaCl atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan kadar serat kasar tepung ubi kayu | 39 |
| 6. Histogram perbandingan rata-rata NaCl atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan kadar pati tepung ubi kayu | 43 |
| 7. Histogram perbandingan rata-rata NaCl atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan kadar amilosa tepung ubi kayu | 46 |
| 8. Histogram perbandingan rata-rata NaCl atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan kadar amilopektin tepung ubi kayu | 49 |
| 9. Histogram perbandingan rata-rata NaCl atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan warna tepung ubi kayu | 51 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Teks | halaman |
|----------|--|---------|
| 1. | Hasil analisa kadar air tepung ubi kayu | 58 |
| 1a. | Hasil sidik ragam kadar air tepung ubi kayu | 59 |
| 1b. | Uji beda rata-rata kadar air tepung ubi kayu | 60 |
| 2. | Hasil analisa kadar serat kasar tepung ubi kayu | 61 |
| 2a. | Hasil sidik ragam kadar serat kasar tepung ubi kayu | 62 |
| 2b. | Uji beda rata-rata kadar serat kasar tepung ubi kayu | 63 |
| 3. | Hasil analisa kadar pati tepung ubi kayu | 64 |
| 3a. | Hasil sidik ragam kadar pati tepung ubi kayu | 65 |
| 3b. | Uji beda rata-rata kadar pati tepung ubi kayu | 66 |
| 4. | Hasil analisa kadar amilosa tepung ubi kayu | 67 |
| 4a. | Hasil sidik ragam kadar amilosa tepung ubi kayu | 68 |
| 4b. | Uji beda rata-rata kadar amilosa tepung ubi kayu | 69 |

Lanjutan

| | |
|---|----|
| 5. Hasil analisa kadar amilopektin tepung ubi kayu | 70 |
| 5a. Hasil sidik ragam kadar amilopektin tepung ubi kayu | 71 |
| 5b. Uji beda rata-rata kadar amilopektin tepung ubi kayu | 72 |
| 6. Hasil rata-rata uji organoleptik terhadap warna tepung ubi kayu | 73 |
| 7. Contoh blanko pengujian terhadap warna tepung ubi kayu..... | 75 |





I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ubi kayu (Manihot utilissima L) merupakan sumber karbohidrat setelah beras dan jagung, merupakan salah satu tanaman pangan yang telah dikenal di Indonesia, dimanfaatkan oleh masyarakat khususnya di Sulawesi Selatan merupakan makanan sampingan, seperti dengan cara dikukus, digoreng atau dibuat kue dan kolak dan belum banyak dikembangkan cara untuk mempertahankan daya . penyimpanannya.

Masalah utama yang dihadapi petahi ubi kayu adalah tendahnya harga jual, terutama pada musim panen unit penyimpanan yang dimiliki tidak memenuhi syarat untuk menampung. Kerusakan ubi kayu dapat mencapai 25% dalam waktu penyimpanan 2 - 4 hari setelah panen, sebab ubi kayu pada umumnya mengandung air lebih dari 50% berat bahan sehingga mudah mengalami kerusakan, demikian pula kandungan lendir yang diduga akibat pengaruh enzim polyphenolase yang jika berhububgan dengan udara dapat mengkatalis pembentukan senyawa yang berwarna hitam sehingga terjadi kepoyoan pada ubi kayu yang telah dipanen (Somaatmadja, dkk. 1984).

Kualitas ubi kayu sangat ditentukan oleh penanganan prapanen dan pasca panen, ubi kayu yang ditanam pada musim hujan mempunyai masa panen yang panjang

yakni sekitar 9,5 - 10,5 bulan, sedang yang ditanam pada musim kemarau masa panennya sekitar 8,5 - 9 bulan, jika penundaan pada waktu panen akan mengakibatkan meningkatnya kadar serat, sedang masa panen dipercepat mengakibatkan turunnya kadar pati sehingga dapat berpengaruh pada produk olahan seperti gaplek atau tepung ubi kayu.

Dari beberapa permasalahan diatas, maka salah satu cara untuk memecahkan masalah tersebut dengan cara ubi kayu diolah menjadi tepung, cara ini mudah dikerjakan dengan perendaman dalam konsentration larutan NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ selama 10 menit, kemudian dikeringkan dalam oven selama 9 jam lalu dihancurkan dan diayak.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati cara pengolahan ubi kayu menjadi tepung, dan melihat pengaruh perendaman dalam konsentration larutan NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ terhadap tingkat konsentration yang digunakan yang dapat meningkatkan kadar tepung ubi kayu yang dihasilkan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. BOTANI UBI KAYU ✓

Tanaman ubi yang termasuk keluarga Euphorbiaceae menurut Hardjodinomo (1980) yang terdiri:

- a. Akar yang keluar dari stek yang ditanamkan berubah menjadi umbi, yang berisi pati banyak sekali. Zat proteinnya sedikit sekali, demikian kandungan lemaknya. Oleh karena itu sebagai bahan makanan tidak dapat menandingi kualitas beras, karena nilai gizinya lebih rendah.
- b. Batangnya tumbuh tegak lurus, berkayu, beruas dan berbuku. Panjangnya sampai 3 meter, warnanya bermacam-macam, sewaktu masih muda warnanya hijau, setelah tua berubah menjadi putih kelabu, hijau kelabu, ada pula yang coklat kelabu. Empulur batang berwarna putih, lunak seperti gabus.
- c. Daun tumbuh disepanjang batang. Tangkai daun agak panjang. Anak daun berurat tangan terbagi berjumlah lima sampai sembilan. Daun-daun tua (yang dibatang bagian bawah) mudah jatuh. Bila tanaman telah tua batang bagian sebelah atas sajalah yang berdaun.
- d. Bunga ubi kayu yang ditanam didataran rendah jarang sekali berbunya dan berbuah. Adapula yang berbunga dan berbuah. Bunganya berumah satu,

bunga jantan dan bunga betina, masakanya berbeda sehingga persariannya yang terjadi adalah persarian silang.

Ubi kayu dapat dibagi 2 golongan menurut umurnya, yaitu yang berumur pendek berarti bahwa dalam umur 5 - 8 bulan jumlah umbinya sudah cukup dan biasanya sudah dapat dipungut. Kalau umbi tersebut ditunda lebih lama dipungut maka akan menghasilkan ubi berserat. Yang berumur panjang berarti bahwa sebelum umur 9 - 10 bulan, umbinya belum cukup banyak. Pada jenis ini akan lebih menguntungkan bila dipungut antara 12 - 18 bulan. Komponen fisik ubi kayu terdiri dari kulit dan daging ubi. Kulit ubi biasanya terdapat dua lapis yaitu kulit luar dan kulit dalam. Kemudian diikuti oleh daging ubi kayu yang terdiri dari lapisan kambium dan daging umbi ubi kayu (Hardjodinomo, 1980).

Jenis-jenis ubi kayu yang terdapat di Indonesia menurut Sosrosoediarjo (1987) adalah sebagai berikut:

1. Valenca, berasal dari Brazilia umbinya sedang sampai gemuk dan bertangkai setelah direbus rasanya manis. Kadar zat tepungnya tara-rata 33,1 %.
2. Mangi, umbinya kurus panjang dan bertangkai, berasal dari Brazilia. Dalam keadaan mantah rasanya netral, sedang direbus rasanya manis yang mempunyai kadar zat tepung rata-rata 37 %.



3. Mandioka Basiorao, berasal dari Brazilia, hasilnya tinggi, sedikit beracun. Umbinya agak kembang, bertangkai pendek daging mentah atau masak rasanya netral, dapat untuk konsumsi. Tumbuhnya subur bercabang dan mudah rebah bila tua.
4. Mandioka Sao Pedro Petro (SPP), berasal dari Brazilia, umur 12 bulan hasilnya sangat tinggi, tidak bertangkai, letaknya datar (kadang-kadang tersembul keluar dan sangat beracun. Daging umbi pahit dan banyak mengandung pati. Batangnya kurus agak panjang dan bercabang rendah.
5. Bogor, berasal dari Bogor, umbinya kembang dan tak bertangkai, hasilnya tinggi, tersusun rapat dan sangat beracun dan daging umbi pahit baik mentah maupun masak. Batang panjangnya sedang dan kurang bercabang.
6. Muara, berasal dari Bogor, umainya kembang dan hasilnya tinggi, tidak bertangkai tersusun rapat dan sangat beracun, Batangnya gemuk, panjangnya sedang dan bercabang sangat rendah.
7. Betawi berasal dari Bogor, umbinya kembang sekali, tidak bertangkai, tidak berbahaya. Daging umbinya yang mentah atau masak agak manis. Baik untuk konsumsi. Batang bercabang pada tinggi \pm 1,5 meter.

Tabel 1. Produksi ubi kayu per kabupaten di Sulawesi Selatan (1985 - 1989) (TON)

| Kabupaten | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. Selayar | 6054 | 7009 | 6422 | 4053 | 5996 |
| 2. Bulukumba | 52713 | 62124 | 46318 | 65855 | 91213 |
| 3. Bantaeng | 4712 | 4742 | 9060 | 35666 | 45503 |
| 4. Jeneponto | 56650 | 66336 | 89282 | 71438 | 87131 |
| 5. Takalar | 3194 | 4041 | 2576 | 6467 | 5641 |
| 6. Gowa | 34095 | 37818 | 29156 | 53049 | 87510 |
| 7. Sinjai | 6827 | 11027 | 6785 | 15383 | 24931 |
| 8. Bone | 4517 | 3994 | 6594 | 6061 | 7111 |
| 9. Maros | 26772 | 49113 | 18116 | 29345 | 61630 |
| 10. Pangkep | 4299 | 4302 | 4289 | 1817 | 4352 |
| 11. Barru | 2039 | 1537 | 1741 | 1920 | 2171 |
| 12. Soppeng | 409 | 644 | 1428 | 681 | 1563 |
| 13. Wajo | 7102 | 12746 | 8591 | 13953 | 7789 |
| 14. Sidrap | 4904 | 5606 | 4484 | 2342 | 2269 |
| 15. Pinrang | 7968 | 10037 | 9282 | 6702 | 8217 |
| 16. Enrekang | 7819 | 9313 | 7771 | 8665 | 9009 |
| 17. Luwu | 10934 | 18836 | 22437 | 17259 | 22810 |
| 18. Tana Toraja | 33847 | 42191 | 16770 | 33988 | 27247 |
| 19. Polmas | 7657 | 8861 | 17241 | 7329 | 7928 |
| 20. Majene | 47808 | 49003 | 36038 | 43765 | 47182 |
| 21. Mamuju | 9128 | 13671 | 16393 | 11537 | 7474 |
| 22. Kod Ujung pandang | 9099 | 10183 | 4333 | 8943 | 10053 |
| 23. Kod Pare-Pare | 441 | 575 | 1626 | 1597 | 1589 |
| <hr/> | | | | | |
| SULAWESI SELATAN | 348988 | 433709 | 366733 | 447815 | 576319 |

Sumber : Kantor Biro Statistik, Sulawesi Selatan (1990)

B. KOMPOSISI KIMIA UBI KAYU

Ubi kayu mempunyai kandungan karbohidrat sebanyak 34,7 %, kandungan protein dan lemaknya adalah rendah tapi dapat memberi kalori sebanyak 146 kalori dalam 100 gram bahan (Hardjodinomo, 1980).

Menurut Sosrosoedirdjo (1987), Komposisi kimia ubi kayu akan bervariasi bila menurut varietas, iklim, tempat tumbuhnya dan cara pengolahannya berbeda. Disamping itu, umur umbi juga akan mempengaruhi komposisi kimia ubi kayu.

Tabel 2. Komposisi kimia ubi kayu, gaplek dan tapioka per 100 gram bahan. ✓

| Komposisi | ubi kayu | gaplek | tapioka |
|-----------------------|----------|--------|---------|
| Kalori (per 100gr) | 127 | 355 | 307 |
| Karbonidrat (%) | 34,7 | 81,3 | 88,2 |
| Protein (%) | 1,2 | 1,5 | 1,1 |
| Lemak (%) | 0,3 | 0,7 | 0,5 |
| Air (%) | 62,5 | 14,5 | 9,1 |
| Calcium (mg/100gr) | 33,0 | 80,0 | 84,0 |
| Phospor (mg/100gr) | 40,0 | 60,0 | 125,0 |
| Ferrum (mg/100gr) | 0,7 | 1,9 | 1,0 |
| Vitamin B1 (mg/100gr) | 0,06 | 0,04 | 0,04 |
| Vitamin C (mg/100gr) | 30,0 | 0 | 0 |

Anonymous (1967)

C. Penanganan Lepas Panen dan Pengolahannya

Cara pengolahan ubi kayu yang paling sederhana adalah dijadikan gaplek atau chips. Dengan cara ini kadar kelembaban ubi kayu dapat ditekan menjadi (12-13%) sehingga bahan lebih mudah diangkut dan dipindahkan ke tempat lain dengan biaya yang lebih murah, serta lebih tahan disimpan lama. Jika seluruhnya umbi tersebut langsung dipotong-potong menjadi irisan-irisan tipis tanpa mencuci atau mengupas kulit lebih dahulu.

Di Indonesia pemotongan dilakukan manual dengan memakai pisau tajam atau golok dengan diberi landasan kayu dibawahnya (Tjokroadikoesomo, 1986)

Menurut Somamadja (1972) warna dari gaplek dan tapioka sangat menentukan harganya. Pengeringan bahan gaplek dapat dilakukan secara penjemuran pada sinar matahari atau dengan menggunakan alat pengering mekanis (ruang pengering yang dapat diatur temperaturnya sampai sekitar 60 - 65°C), dan pengeringan diakhiri setelah kadar air mula-mula 70% turun menjadi sekitar 12-14% atau lakukan pengontrolan lewat pematahan apabila contoh mudah dipatankan tandanya gaplek telah kering (Kartasapoetra, 1989).

Makfoeld (1982) menyatakan bahwa kualitas gaplek ditentukan atas kandungan air, warna, adanya kotoran serta cendawan yang ada. Kandungan air yang tinggi merupakan media yang baik untuk tumbuhnya cendawan.

Ubi kayu akan rusak atau busuk dalam beberapa hari sesudah panen sehingga perlu diolah secepat mungkin. Dibeberapa negara masalah ini diatasi dengan membiarkan ubi tetap dalam tanah. Tetapi kenyataan akan menyebabkan susut kuantitatif dan juga mengurangi nilai manfaat tanah tersebut karena menghambat penanaman musim berikutnya. Beberapa metode penyimpanan ubi segar juga telah dilakukan, tetapi selalu memerlukan tambahan tenaga dan bahan. Penelitian menyimpan ubi kayu yang mudah dan murah dan sederhana masih sedang dilakukan (Wargiono dan Barret., 1967).

Ubi kayu menghasilkan umbi yang bagi banyak penduduk didaerah-daerah tropik merupakan bahan pangan pokok (staple crop). Tanamannya berkemampuan memberi hasil yang tinggi walaupun tanah tempat pertumbuhannya kurang subur dan bercurah hujan rendah. Umbi tanaman ini sama halnya dengan kebanyakan umbi lainnya terdiri hampir seluruhnya zat tepung yang murni sedang daun-daunnya mengandung sekitar 17% protein. Umbi tanaman dapat diolah menjadi berbagai panganan yang lezat, baik yang serba manis maupun yang serba asin, selain untuk kepentingan manusia dapat dijadikan pula bahan pangan ternak dan bahan baku dalam berbagai industri (Kartasapoetra, 1989).

Meskipun ubi kayu tergolong tanaman luar yang di Indonesiakan, namun pertumbuhannya disini boleh

dibilang sempurna, Keuntungan ini mau tak mau tanpa disadari menempatkan Indonesia sebagai penghasil terbesar kedua didunia setelah asalnya Brazil Lingga (1986).

Besar dan kompleknya sistim lepas panen berbeda-beda dari satu daerah kedaerah lain, tergantung dari luas dan banyaknya tanaman yang diusahakan. Untuk pertanian subsistim, hanya terdapat satu pertanyaan tentang panen, yaitu penyimpanan, karena prosesing hasil pertanian tersebut dapat dilakukan dikebun atau dihalaman rumah petani sendiri. Bersamaan dengan hal tersebut semua aktivitas pertanian dan lepas panen sudah harus mulai dikerjakan dengan sisrim yang komplek (Soebijanto, 1986).

Untuk menyimpan gapek yang telah kering di dalam gudang. Siapkanlah gudang yang keadaan bersih, kering dan berpentilasi (sebaiknya lubang-lubang pentilasi di beri ram kawat), lamtainya terbuat dari ubin (semen) dengan demikian hasil olahan gapek kualitas I,II dan III dapat ditimbun secara terpisah didalam ruangan. Namun alangkah baiknya kalau hasil pengolahan tersebut dimasukkan terlebih dahulu dalam karung-karung yang bersih dengan berat bersih tiap karung 80 kg (Kartasapoetra 1989). Menurut Meyer (1960) terjadinya "browning" dapat dihambat dengan menggunakan anti oksidap atau melapisi buah dengan larutan gula. Larutan gula ini akan mencegah kontak langsung dengan udara.

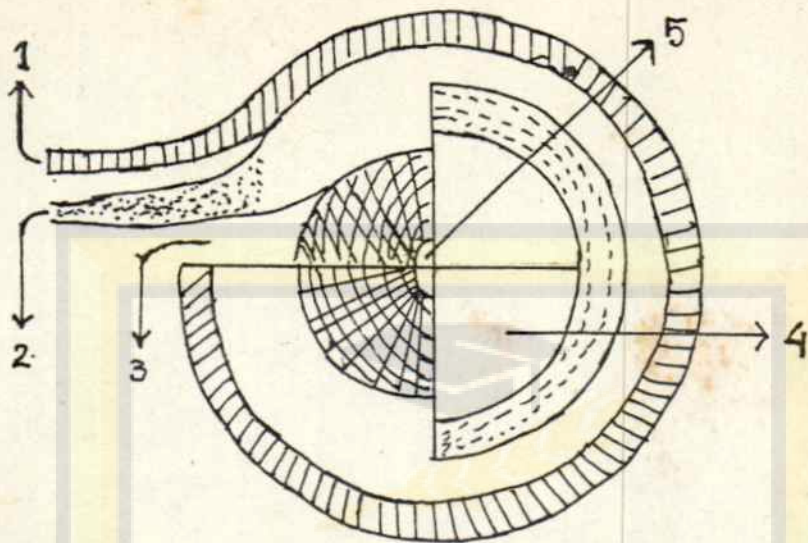
Tabel 3. Standart gaplek gelondong, chips, pellet tepung untuk kepentingan Perdagangan

| KARAKTERISTIK | Persyaratan Mutu | | |
|---------------------------|------------------|-----------|-----|
| | I | II | III |
| Kadar air(bobot) max | 14 | 14 | 14 |
| Kadar pati (bobot) max | 70 | 68 | 65 |
| Kadar Serat (bobot) max | 5 | 5 | 6 |
| Kadar kotoran dan abu (%) | | | |
| (bobot) max | (3,2+1,0) | (4,0+1,5) | |
| | (5,0+2,0) | | |

Sumber: Kartasapoetra (1989)

Didalam pengembangan pengolahan ubi kayu yang paling sederhana adalah pembuatan chips (ubi iris), kering dan tepung ubi kayu. Pengolahan ini dapat diarahkan ke industri kecil dipedesaan menurut Kartasapoetra (1989) dengan sasaran:

- a. Daya simpan tepung ubi kayu lebih panjang dibandingkan dengan daya simpan ubi segar.
- b. Meningkatkan nilai tambah tanaman ubi kayu baik untuk konsumsi skala keluarga, maupun skala industri.
- c. Daya guna tepung ubi kayu meningkat sebagai bahan pangan dalam diversifikasi menu makanan pokok rakyat sehari-hari dan makanan sampingan.

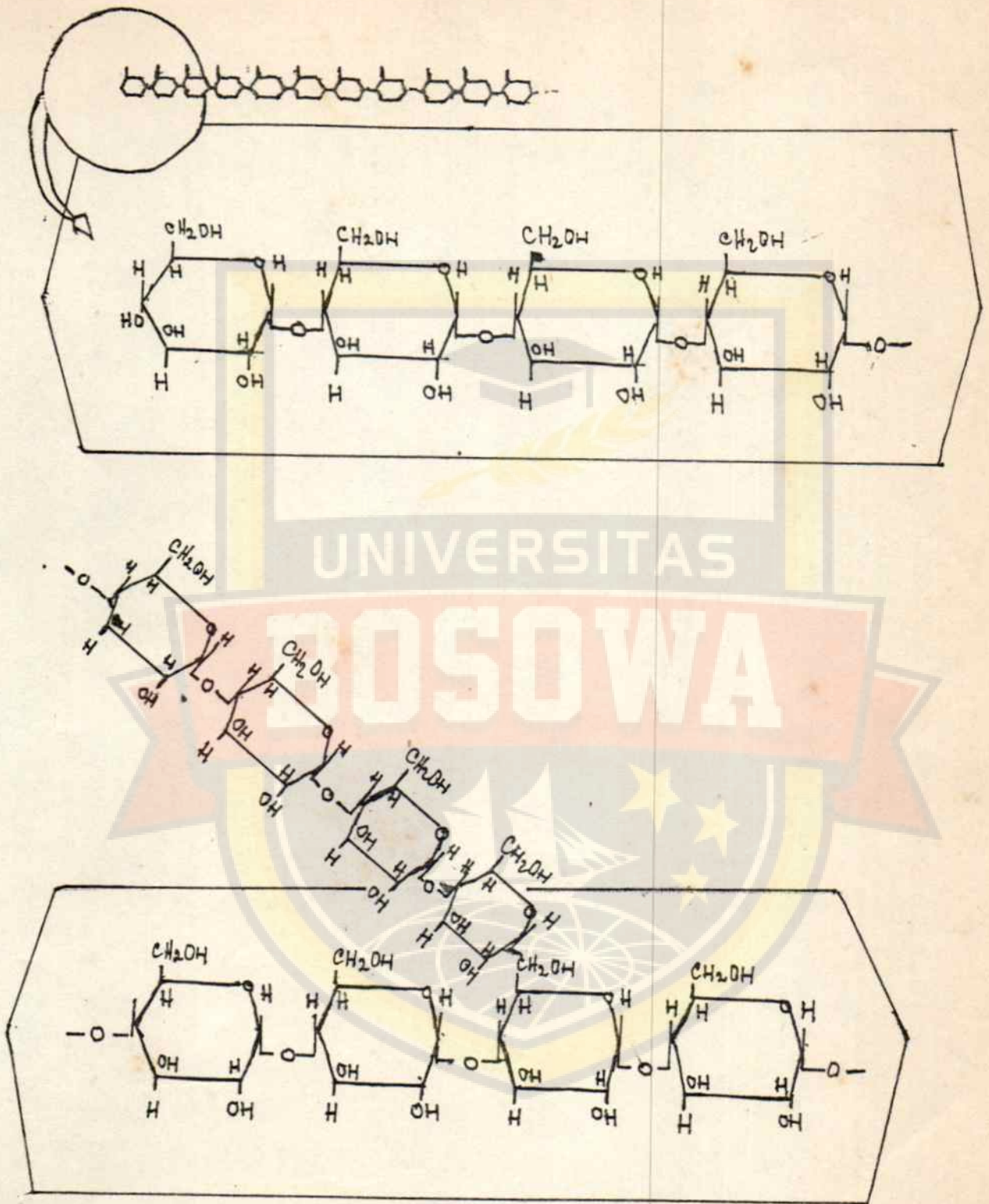


Keterangan:

1. Lapisan kulit luar
2. Lapisan kulit dalam warna putih, mengandung pati dalam jumlah kecil
3. Bagian kambium. Lapisan tipis berlendir
4. Bagian tengah. Paling banyak mengandung pati dalam sel-selnya.
5. Bagian xylem, sebagai bagian disebut empulur



Gambar 1. Potongan melintang umbi ubi kayu dan umbi ubi kayu (Makfoeld, 1982).



Gambar 2. Struktur Amilosa dan Amilopektin dari pati (Winarno, 1984)



tidak larut disebut amilopektin. Mempunyai struktur lurus dengan ikatan alpha-1,4-D-glukosa, sedang amilopektin mempunyai cabang dengan ikatan alpa-1,4-D-glukosa sebanyak 4-5% dari berat total (Hodge and Cock, 1976).

Peranan perbandingan amilosa dan amilopektin terlihat pada sereal, contoh pada beras. Semakin kecil kandungan amilosanya atau semakin tinggi kandungan amilopektinnya, semakin lekat nasi tersebut. Beras yang ketan praktis tidak ada amilosanya (1-2%) sedang beras yang mengandung amilosa lebih besar dari 2% disebut beras atau beras bukan ketan (Winarno, 1984).

Pati dalam jaringan tanaman mempunyai bentuk granula yang berbeda-beda. Macam-macam pati dapat diketahui dengan melihat bentuk dan ukuran granula dibawah mikroskop. Sifat pati tidak manis, tidak larut dalam air dingin tetapi didalam air panas membentuk gel. Sifat viskositasnya digunakan untuk mengentalkan makanan misalnya pada saus puding. Jika pati dipanaskan daya serap air akan lebih besar dan pemanasan dengan diaduk akan mempercepat terjadinya pada waktu gelatinisasi. Ada tiga perubahan yang terjadi pada waktu pemanasan pati yaitu; larutan keruh menjadi bening perubahan kekentalan dan pengembangan pati. (Sakidja. dkk, 1985).

Menurut Winarno, dkk (1982) beberapa sifat pati adalah mempunyai rasa tidak manis, tidak larut dalam

air dingin tetapi dalam air panas dapat membentuk sol atau jel yang bersifat kental. Sifat kekentalan ini dapat digunakan untuk mengatur tekstur makanan, dan sifat jelnnya dapat diubah oleh gula atau asam. Pati didalam tanaman dapat merupakan energi cadangan di dalam biji-bijian pati dapat dalam bentuk geranula. Penguraian tidak sempurna dari pati dapat menghasilkan dekstrin yaitu suatu bentuk oligosakarida.

Matz (1962) menyatakan bahwa perbandingan antara amilosa dan amilopektin didalam pati berbeda antara tiap jenis dan varietas tanaman sumber pati. Tetapi perbandingan tersebut tetap untuk masing - masing jenis pati, yaitu berkisar pada 25% amilosa dan 75% amilopektin.

Meyer (1982) juga menyatakan bahwa pati tidak melarut secara dispersi molekuler, tetapi dianggap bahwa air masuk diantaranya bagian-bagian pati. Apabila suspensi pati didalam air dipanaskan akan terjadi tiga tahap pengembangan geranula. Tahap pertama terjadi didalam air dingin, geranula akan menyerap air sebanyak 20 sampai 25% dari beratnya. Tahap ini bersifat "reversible" tahap kedua terjadi pada pemanasan sampai 65°C. Pada tahap ini mulai terjadi pengembangan geranula pati akan menyerap air lebih banyak, yaitu antara 300 sampai 2500 persen. Tahap ketiga terjadi pada pemanasan diatas 65°C.

E. Peranan NaCl atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$

Membuat tepung dimulai dengan mengupas ubi kayu setelah dikupas dicuci bersih, ubi kayu yang sudah dibersihkan lalu di iris-iris tipis. Selesai pengirisan direndam dalam konsentrasi larutan garam 3% selama 15 menit. Kemudian dijemur pada rak penjemur atau alat pengering. Pengeringan makan waktu 15 jam penyinaran matahari penuh. Atau sedang musim hujan bisa menggunakan udara kering yang dipanaskan secara tidak langsung dengan perantara brender dihembuskan ketempat pengeringan (Lingga, 1986)

Sanif (1952) menyatakan bahwa peranan bisulfit sebagai bahan pengawet dapat mencegah timbulnya cendawan yang dapat merusak bahan pangan, sedangkan kualitas bahan pangan ditentukan atas kandungan air, warna dan cara penanganan yang dilakukan, sebab kotoran pada bahan pangan yang tertinggal merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri tertentu.

Prinsip utama dari penggaraman adalah pembubuhan garam (NaCl) yang dapat mereduksi kadar air dalam ubi sehingga pembusukan oleh jamur dan cendawan dapat dihambat. Hasil dari produk awetan dengan cara penggaraman ini, kadar air yang dapat direduksi dari produk ini dapat mencapai 94% sehingga produksi awetan dapat tahan (Ishak, dkk (1985)).

Proses pengawetan dengan penggaraman, yaitu suatu proses fisik, dapat dianggap sama dengan proses lainnya seperti pemanasan, pendinginan dan lain sebagainya. Pengawetan makanan dengan penggaraman telah banyak menghasilkan komoditi makanan yang dinyatakan "Wholesome" aman dimakan oleh konsumen. Berguna untuk mencegah kehilangan atau kerusakan komoditi dalam penyimpanan yang disebabkan oleh serangga gudang. Oleh mikroba pembusuk maupun secara enzimatis dan bebas dari kontaminasi mikroba patogen, memperpanjang daya simpan komoditi yang mudah rusak, menunda pematangan buah dan menghambat pertunasan (Abdullah, 1984).

Pengaruh kerusakan dari natrium bisulfit dan berlerang dioksida terhadap tiamin telah diketahui sejak lama. Kenyataannya, penggunaan natrium bisulfit dilarang dalam daging atau bahan pangan yang dikenal sebagai sumber tiamin. Sulfit menyebabkan penggantian nukleoril pada jabatan tiozól bebas dan pirimidil metana-asam sulfat juga bereaksi langsung lebih cepat pada pH netral. Diduga sulfit juga bereaksi dengan vitamin tidak tetap lainnya. Deretten (1969)

F. Pengeringan

Pengeringan untuk produk-produk pati merupakan suatu proses yang diperlukan dalam produksi bahan pangan, seperti kerupuk hanya disenangi orang.

Hal ini disebabkan karena penghilangan air dan pemanasan yang berhubungan dengan proses pengolahan dapat memberikan cita rasa yang khas yang disukai (Desrosier, 1988).

Menurut Lingga (1986) menjemur ubi kayu sampai menjadi gaplek, kelihatannya mudah, seakan-akan semua orang bisa melakukannya, tapi untuk menghasilkan gaplek yang kualitas baik tidak gampang.

Suhu gelatinisasi tergantung juga pada konsentrasi pati, makin kental karutan, suhu tersebut makin lambat tercapai, sampai suhu tertentu kekentalan tidak bertambah, bahkan kadang-kadang turun. Makin tinggi konsentrasi gel yang terbentuk makin kurang kental dan setelah beberapa waktu viskositas akan turun (Winarno, 1984).

Pada golongan makanan seperti kerupuk, kalau pengolahan tidak dilakukan dengan hati-hati kerusakan pada zat makanan dapat sangat besar. Hal ini dapat dipahami kalau diingat, bahwa dalam suatu proses pengawetan yang mempergunakan tenaga panas menurut Soedarmo (1977), panas itu digunakan untuk:

- a. Memasak makanan sehingga dapat segera dihidangkan jika diperlukan.
- b. Proses sterilisasi, yaitu membunuh jasad renik di dalam wadah yang dapat menimbulkan pembusukan pada makanan awet itu.

Pengawetan makanan dengan cara menjemur dibawah sinar matahari bukanlah cara yang baik untuk mengawetkan makanan yang misalnya merupakan sumber vitamin C dan riboflavin. Sinar matahari serta oksidasi oleh zat asam dalam udara merusak kedua jenis vitamin itu (Soedarmo., 1977).

Tabel 4. Suhu gelatinisasi beberapa pati

| Jenis Pati | Suhu Geletinisasi (°C) | | |
|------------|--------------------------|---|----|
| Jagung | 62 | - | 70 |
| Beras | 68 | - | 78 |
| Tapioka | 52 | - | 64 |
| Kentang | 58 | - | 66 |
| Talas | 72 | - | 78 |
| Gandum | 54,2 | - | 64 |

Sumber: Winarno (1984)

Secara umum di kenal dua cara pengeringan yang bertujuan sama yaitu mengawetkan bahan dengan jalan mengurangi kadar airnya tetapi dengan cara yang sangat berbeda, Menurut Ciptadi dan Nasution (1981) Yaitu:

1. Pengeringan dengan sinar matahari dimana proses untuk mengurangi kadar air dalam bahan dengan jalan membiarkannya diudara terbuka sedang kelembaban udara dan kecepatan serta suhu tergantung dari keadaan iklim.

2. Pengeringan buatan (Pengeringan melanis) dimana proses pengeringannya dilakukan didalam alat yang dibuat oleh manusia, aliran udara panas dibuat terlebih dahulu dengan sebuah sumber panas misalnya kompor minyak tanah dan kipas angin sedang kelembaban udara serta suhunya dapat diatur. Faktor-faktor utama yang mempengaruhi kecepatan pengeringan dari suatu pengeringan menurut Buckle, dkk (1958) yaitu :

1. Sifat fisik dan kimia dari produk (bentuk, ukuran komposisi kadar air)
2. Pengaturan geometris produk sehubungan dengan permukaan alat atau media perantara pemindahan panas (seperti nampan untuk pengeringan)
3. Sifat fisik dari lingkungan alat itu (suhu, kelembaban, dan kecepatan udara)
4. Karakteristik alat pengering (efisiensi pemindahan panas)

Umumnya diketahui bahwa banyak produk makanan mengalami periode kecepatan pengeringan konstan dengan awal yang cepat diikuti oleh periode dengan kecepatan pengeringan menurun yang lebih lambat, yang kadang-kadang terdiri dari dua kecepatan yang berbeda.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. BAHAN DAN ALAT

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah ubi kayu sebagai bahan utama yang diperoleh dari salah satu petani desa Lilekopanging kabupaten Maros, sedang bahan lainnya diperoleh dari pasar sentral Ujung Pandang berupa garam dapur, untuk natrium metabisulfit diperoleh dari apotik Kimia Farma.

Bahan kimia yang digunakan untuk analisa diperoleh dari laboratorium pestisida Balai Proteksi tanaman Pangan IX Ujung Pandang.

Peralatan yang digunakan untuk penelitian ini sebagian besar terdapat di laboratorium pestisida Balai Proteksi tanaman pangan IX Ujung Pandang. Dimana alat alat tersebut berupa oven, pisau, baskom, timbangan analitik, aluminium foil, sendok pengaduk. Dan untuk alat analisa kimia digunakan cawan petri, oven, gelas piala, hot plate, tabung reaksi, buret, pipet, stiker corong dan kertas saring.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan. Penelitian dilaksanakan di laboratorium pestisida Balai Proteksi tanaman Pangan IX Ujung Pandang, Berlangsung dari bulan Desember 1990 sampai bulan Mei 1991.

1. Penelitian pendahuluan

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mendapatkan cara pengolahan tepung ubi kayu, waktu pengeringan 5 jam, 7 jam, 9 jam dengan suhu pengeringan 50°C , 60°C , 70°C , penetapan tebal irisan 5mm.

2. Penelitian Utama

Dari hasil penelitian pendahuluan dilakukan penelitian utama yang dimulai cara pengolahan ubi kayu menjadi tepung dengan variabel perlakuan perendaman ubi kayu dalam konsentrasi NaCl atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ selama 10 menit.

Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini adalah:

- a. Konsentrasi garam dapur (NaCl)
 - a. konsentrasi 4 % = (A)
 - b. konsentrasi 6 % = (B)
 - c. konsentrasi 8 % = (C)
- b. Konsentrasi Natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$)
 - a. konsentrasi 4 % = (D)
 - b. konsentrasi 6 % = (E)
 - c. konsentrasi 8 % = (F)
 - d. Tanpa perlakuan = (G)

Lalu dilakukan analisa kadar air, kadar pati, kadar serat kasar, kadar amilosa, kadar emilepektin, dan uji organoleptik terhadap warna tepung ubi kayu.

3. Proses Pembuatan Tepung Ubi kayu

Dalam pembuatan tepung ubi kayu ini mempunyai tahap-tahap sebagai berikut:

- a. Pembersihan dan pencucian, dimaksudkan untuk menghilangkan bagian-bagian yang tidak dikehendaki antara lain tanah dan kotoran.
- b. Pengupasan, untuk menghilangkan bagian kulit, umumnya dilakukan dengan tangan dipotong searah panjang umbi akar dengan pisau kemudian dilepaskan bagian kulit dengan mudah.
- c. Pemotongan dan pengirisan, setelah dikupas dan dicuci lalu diproseskan ini menghasilkan gaplek dalam bentuk utuh. Umumnya dibelah atau dipotong menjadi dua belahan atau diiris dalam irisan-irisan tipis, hal ini memudahkan pengeringan dan tidak mudah rusak karena pertumbuhan cendawan.
- d. Pencucian atau perendaman, dimaksudkan untuk menghilangkan bagian-bagian lendir dan menghilangkan glukosida HCN yang sering ada pada ubi kayu jenis tertentu. Bagian lendir, kalau tidak dihilangkan akan menyebabkan warna kehitaman pada gaplek.



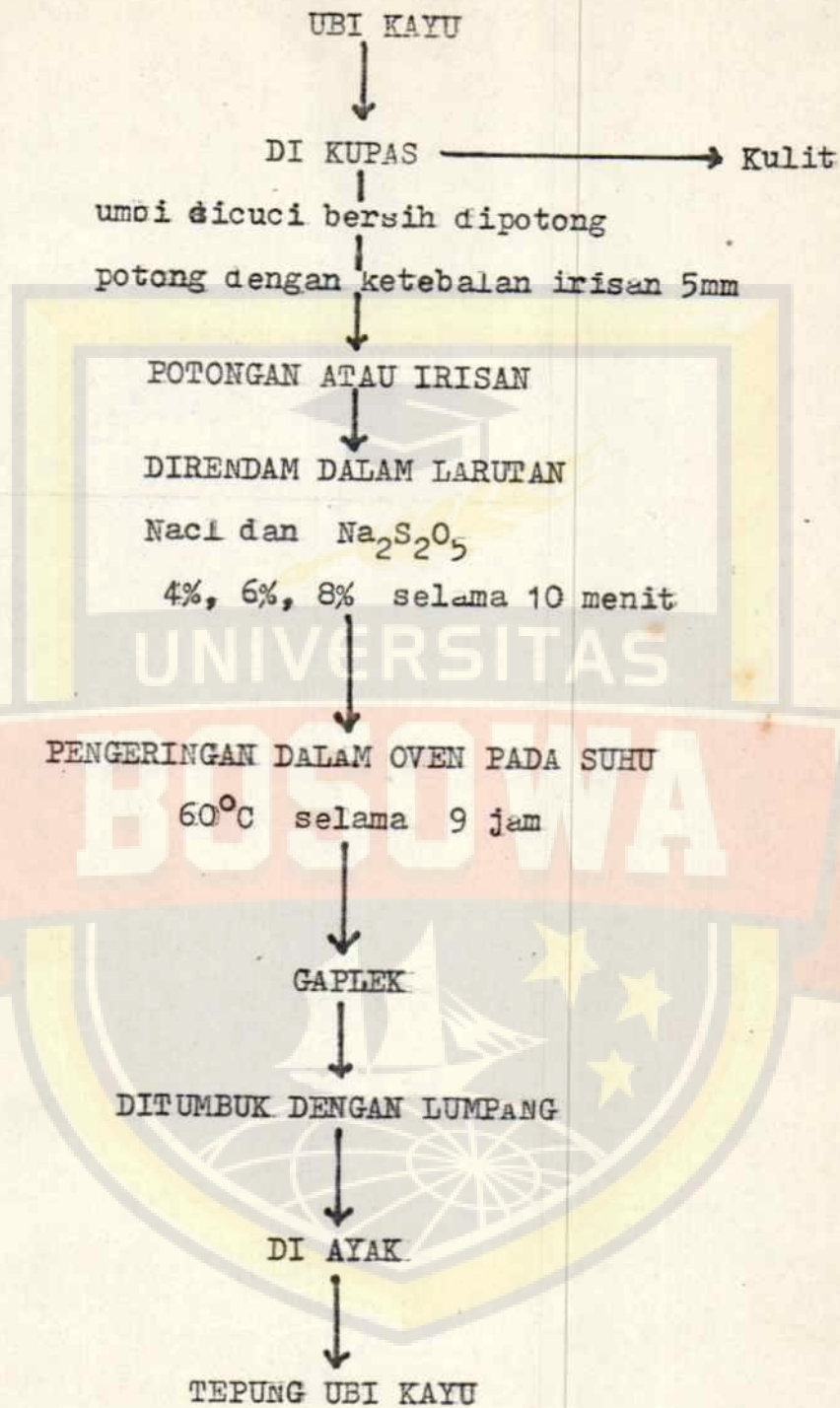
- e. Pengeringan, yang dilakukan pada penelitian ini yaitu cara pengeringan buatan dengan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 9 jam, dengan cara ini akan diperoleh gaplek yang kering seperti yang telah dikehendaki.
- f. Penghancuran/ ditumbuk, gaplek yang sudah kering dengan ketebalan irisan 5mm, ditumbuk maksudnya untuk menghaluskan agar dapat dijadikan tepung, adapun alat yang digunakan masyarakat yaitu alat tradisional (lumpang), alat mekanik.
- g. Pengayakan, maksudnya untuk memisahkan butiran-butiran yang masih kasar dengan butiran-butiran yang halus. Dan tepung ubi kayu yang dihasilkan memiliki kehalusan standart Industri Indonesia (SII) yaitu 40 - 60 mesh.

4. Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap produk tepung ubi kayu, meliputi pengamatan warna tepung ubi kayu dan pengukuran analisa kadar air, kadar pati, kadar serat kasar, kadar amilosa, kadar amilopektin.

5. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan.



Gambar 3. Diagram alir proses pembuatan tepung ubi kayu
(Anonymous, 1990)

ANALISA DATA

a. Kadar Air (Sudarmadji, dkk. 1989).

Penentuan kadar air ditetapkan berdasarkan perbedaan bobot bahan sebelum dan sesudah pengeringan. Contoh ditimbang sebanyak 1-2 gram dimasukkan kedalam cawan yang telah diketahui beratnya. Selanjutnya dikeringkan didalam oven pada suhu 100 - 105°C selama 3-5 jam atau sampai tercapai berat konstan kemudian dinginkan didalam eksikator dan timbang.

$$\text{Kadar air} = \frac{a - b}{b} \times 100 \%$$

a = berat awal contoh

b = berat contoh setelah
diprovenkan (gram)

b. Kadar pati (Sudarmadji, dkk. 1989)

Penentuan kadar pati dilakukan dengan metode Luff Schroorl.

Caranya contoh ditimbang sebanyak 5 gram dan dimasukkan kedalam erlemeyer. Selanjutnya ditambahkan 200 ml HCl 3%, serta batu didih, kemudian dipanaskan diatas penangas air mendidih selama 3 jam. setelah dingin dinetralkan dengan NaOH 10% dan dimasukkan dalam labu ukur 250ml dan diencerkan sampai

tanda tera, kemudian disaring.

Filtrat yang dihasilkan dipipet sebanyak 25ml ke dalam erlenmeyer, lalu ditambah 25 larutan luff, 15ml aquades dan beberapa batu didih. selanjutnya erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin balik, kemudian dididihkan. Dusahakan 2 menit sudah mendidih. Pendidihan larutan dipertahankan selama 10 menit. Selanjutnya cepat didinginkan, dan ditambah 15ml KI 30% dan dengan hati-hati ditambah 25ml H_2SO_4 25%. Larutan dititrasi dengan larutan Na-thiosulfat 0,1 N memakai indikator kanji.

Larutan blanko dibuat dengan 25ml larutan Luff Schoorl Schoorl ditambah 5ml aquades, lalu dititrasi dengan larutan Na - thiosulfat 0,1 N dengan menggunakan indikator.

$$\% \text{ Glukosa} = \frac{G \times N \times P}{Y} \times 100 \%$$

G = mg glukosa yang setara dengan
(ml blanko) Na-thiosulfat yang
dipergunakan dalam titrasi

N = Normalitet Lar. Na-thiosulfat

p = Faktor pengenceran

Y = mg berat contoh

$$\% \text{ P a t i} = 0,9 \times \% \text{ glukosa}$$

c. Kadar Amilosa (Fardiaz, dkk. 1972)

Penentuan kadar amilosa dilakukan dengan " Spektronic 20 " menurut metode IRRI (1979). Dalam penentuan kadar amilosa ini terlebih dahulu, dilakukan pembuatan kurva standart yaitu dengan cara: sebanyak 40mg amilosa standart di tambah 1ml ethyl alkohol 95% dan 9 ml NaOH 1N, dipanaskan dalam penangas air mendidih selama 5-10 menit, didinginkan dan diencerkandengan aquadest sampai volume 100ml. Selanjutnya dipipet masing-masing 1, 2, 3, 4, 5 ml dimasukkan kedalam labu ukur 100ml, diasamkan dengan asam asetat 1 N sebanyak 0,2 0,4 0,5 0,6 0,8 dan 1,0 ml. Kedalam masing-masing labu ukur tadi ditambahkan 2 ml larutan Iod 2%, digoyang-goyangkan dan di biarkan selama 20 menit. Kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 630 mm dan dibuat kurva standart hubungan antara kadar amilosa dengan absorbansi larutan tersebut.

Penentuan kadar amilosa dilakukan dengan menimbang 100 mg sampel ditambah 1 ml ethyl alkohol 95% dan 9 ml NaOH 1,0 N, kemudian dipanaskan selama 10 menit dan dipindahkan kedalam labu ukur 100 ml, kemudian diencerkan sampai tanda tera.

Larutan diatas dipipet sebanyak 5 ml dan dimasukkan kedalam labu ukur, ke dalamnya

ditambahkan 1 ml asam asetat 1 N dan 2ml larutan Iod 2%, lalu diencerkan sampai tanda tera.

Larutan diatas dipipet sebanyak 5ml dan dimasukkan kedalam labu ukur. Ke dalamnya ditambahkan 1ml asetat 1 N dan 2ml larutan Iod 2%, lalu diencerkan sampai tanda tera. Larutan diaduk dan digoyang-goyangkan dan dibiarkan selama 20 menit. Selanjutnya diukur absorbansinya pada panjang gelombang 630 mm.

$$\text{Kadar amilosa} = \frac{X \cdot x \cdot P}{a} \times 100 \%$$

X = ppm amilosa yang diperoleh dari kurva standart

P = Faktor pengenceran

a = berat contoh (mgr)

d. Kadar Amilopektin (Sudarmadji, dkk, 1989)

Kadar amilopektin dihitung berdasarkan hasil pengurangan persen kadar pati dengan persen kadar amilosa.

e. Kadar Serat Kasar (Sudarmadji, dkk. 1989)

Serat kasar merupakan residu dari bahan makanan yang terdiri dari selulosa, dengan sedikit lignin dan pentosan:

- Haluskan bahan sehingga dapat melalui ayakan diameter 1mm, dan dicampur baik-baik.

- Timbang 2 gram bahan kering dan ekstraksi lemaknya dengan soxhlet.
- Masukkan bahan ke dalam erlenmeyer 500 ml
- Ditambah 200 ml larutan H_2SO_4 mendidih ($1,125g H_2SO_4$ pekat / $100 = 0,255 N H_2SO_4$) dan tutup dengan pendingin balik, didihkan lagi selama 30 menit dan digoyang-goyangkan.
- Saring suspensi melalui kertas saring dan residu yang tertinggal dalam erlenmeyer dicuci dengan aquades mendidih. Cuci residu dalam kertas saring sampai air cucian tidak bersifat asam lagi
- Dipindah secara kuantitatif residu dari kertas saring kedalam erlenmeyer kembali dengan spatula, dan sisanya dicuci dengan larutan NaOH mendidih ($1,25 g NaOH / 100ml = 0,313N NaOH$) sebanyak 200 ml sampai semua residu masuk dalam erlenmeyer Didihkan dengan pendingin balik sambil digoyang-goyang selama 30 menit.
- Disaring melalui kertas saring yang diketahui beratnya dicuci dengan larutan K_2SO_4 10 %. Cuci residu dengan aquades mendidih, kemudian dengan alkohol 15 ml 95%.
- Kertas saring dikeringkan pada suhu $110^{\circ}C$ sampai beratnya konstan, dinginkan dalam eksikator dan ditimbang beratnya. Berat residu = berat serat kasar

f. Uji Organoleptik terhadap warna

Uji organoleptik dilakukan terhadap tepung ubi kayu. Penilaian terhadap warna dilakukan berdasarkan tingkat kesukaan (hedonik), tingkat kesukaan suatu produk dimaksudkan untuk mengukur reaksi konsumen tingkat kesukaannya terhadap suatu sampel dibandingkan dengan sampel yang lainnya. Dalam pengujian ini dibutuhkan panelis yang cermat, banyaknya sampel yang disajikan ditentukan sifat-sifat alamiah produk yang sedang diuji. Panelis diminta untuk memilih sampel terbaik atau sekurang-kurangnya menunjukkan apakah sampel tersebut dapat atau tidak dapat diterima menurut seleranya (Rampengan dan Pentoh, 1985).

IV. PEMBAHASAN

A. PENELITIAN PENDAHULUAN

Penelitian pendahuluan dilaksanakan untuk mencari cara pengolahan tepung ubi kayu, waktu dan suhu pemasakan yang akan digunakan dalam penelitian lanjutan. Penentuan waktu dan suhu pemasakan ini sangat penting, karena dapat mempengaruhi proses pengeringan yang diinginkan sehingga dapat menjadi tepung ubi kayu. Osman (1972) menyatakan bahwa waktu dan suhu pemasakan akan mempengaruhi keluarnya molekul-molekul pati dari dalam butir pati.

Pada penelitian pendahuluan, telah dicoba pembuatan tepung ubi kayu dengan menggunakan tiga macam selang suhu pengeringan dalam oven, yaitu 50°C , 60°C dan 70°C . Pengeringan pada suhu 50°C memerlukan waktu lama sehingga ditinjau dari segi waktu dan pembiayaan kurang efisien, sedang suhu pengeringan 70°C , relatif sangat tinggi sehingga laju pengeringan terlalu sepat dan dapat menyebabkan bahan gosong. Dengan demikian dari keduanya alternatif suhu pengeringan ini, maka dipilih suhu 60°C .

Lama pengeringan yang dicobakan pada suhu 60°C adalah 5 jam, 7 jam, 9 jam. Pengeringan selama 5 jam

menghasilkan ubi kayu yang belum matang, ubi masih kelihatan mentah jika ditumbuk masih mengeluarkan air. Pengeringan selama 7 jam menghasilkan ubi yang belum matang yang ditandai dengan ubi tidak dapat halus dan tidak dapat diayak.

B. PENELITIAN UTAMA

a. Kadar Air

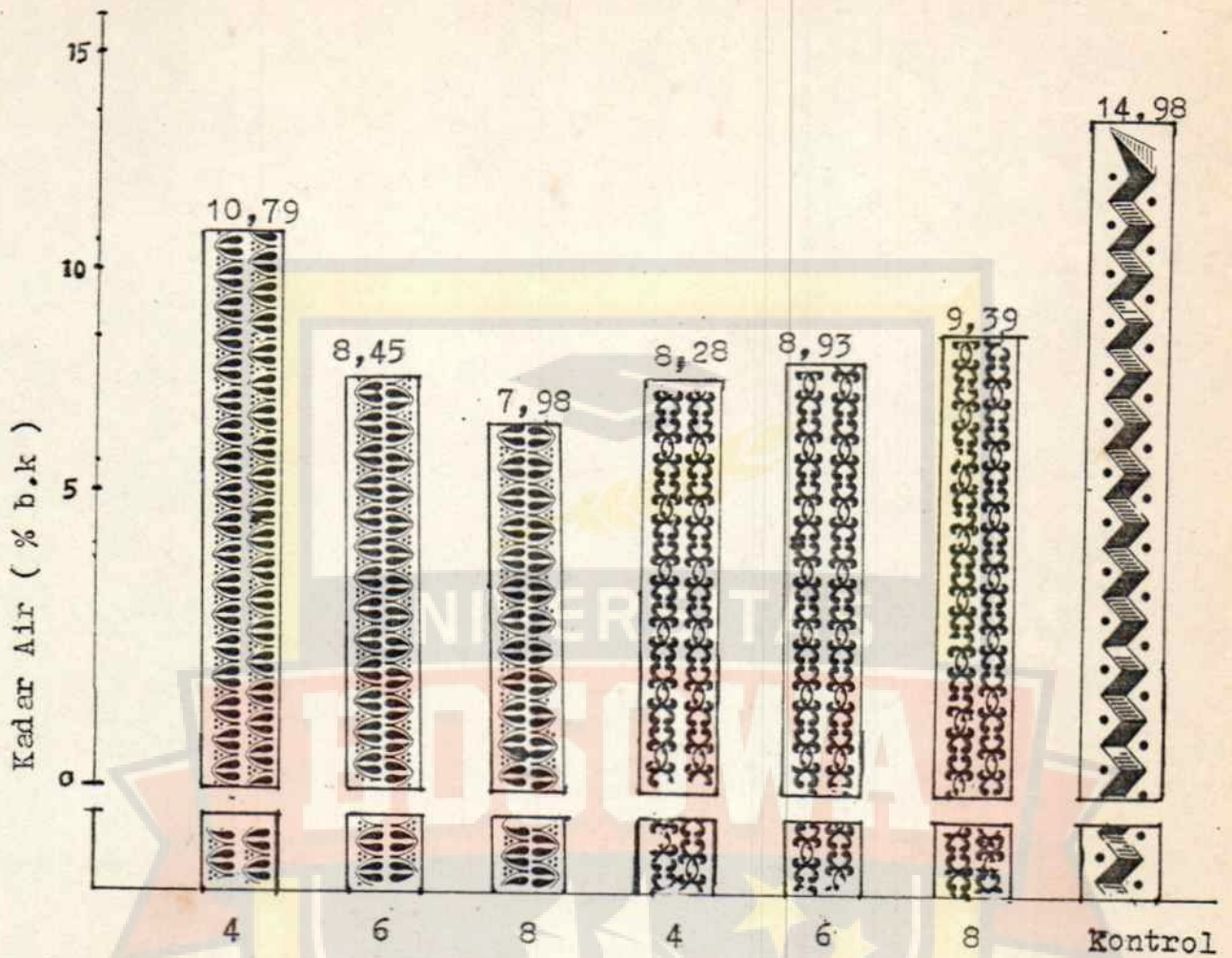
Dari kandungan air tepung ubi kayu merupakan hasil dari pengurangan sejumlah air sampai pada batas tertentu, sehingga tersipta kondisi yang anti mikroba (Winarno, 1984).

Dari hasil analisa kadar air tepung ubi kayu yaitu antara 7,979 - 14,978 (Lampiran 1) dengan kadar air terendah tepung ubi kayu adalah 7,979 yang diperoleh pada konsentrasi NaCl 8%. Kadar air tertinggi sebesar 14,978% dihasilkan dari tepung ubi kayu yang dikeringkan tanpa perlakuan perendaman dalam konsentrasi NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$.

Sidik ragam (Lampiran 1a), menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan perendaman dalam konsentrasi NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan. Menurut Sakidja, dkk (1985) bahwa semakin berkurangnya kandungan air minimum 6,13% semakin bertambah daya tahan makanan tersebut.



Tepung ubi kayu yang diperoleh dengan perendaman dalam konsentration larutan NaCl 8%, memiliki kadar air yang rendah dibanding dengan konsentration NaCl 4% dan 8% atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 4%, 6%, 8%. Hal ini disebabkan karena pada perendaman konsentration NaCl 8% penguapan air dalam bahan berlangsung cepat pada saat pemanasan sehingga kandungan air dalam ubi kayu hanya sedikit. Menurut Winarno (1984), kandungan air tepung ubi kayu merupakan hasil pengurangan sejumlah air sampai pada batas tertentu sehingga tercipta kondisi yang anti ~~biaya~~, hal ini disebabkan pada pemanasan dalam oven terjadi penguapan yang cukup tinggi sehingga proses penguapan air dalam ubi kayu yang dikeringkan berlangsung sempurna, sehingga air yang terikat dalam bahan hanya tinggal sedikit. Dari uji NPBNI menunjukkan bahwa dengan konsentration NaCl atau metabisulfit tidak beda nyata. Hal ini dapat terjadi karena adanya penguapan air dari masing-masing perlakuan konsentration larutan sama. Untuk perlakuan konsentration NaCl atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dengan tanpa perlakuan memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata sebab, pada pengeringan terjadi laju penguapan dari cara pengolahan yang berbeda, dimana tepung ubi kayu yang dihasilkan dengan cara perendaman dalam konsentration larutan menguap lebih cepat, hal ini diduga karena jumlah



gambar 4. Pengaruh perendaman dalam konsentersasi larutan NaCl dan Na₂S₂O₅ dan tanpa perlakuan perendaman terhadap kadar air tepung ubi kayu



* Konsentersasi NaCl



= Konsentersasi Na₂S₂O₅



= Kontrol

air bebasnya yang ada sedikit sehingga pada saat pengeringan air bebasnya mudah menguap dan kadar air kanstan lebih cepat tercapai. Sedangkan cara tanpa perlakuan perendaman dalam konsentrasasi larutan penguapan air tidak berjalan sempurna sehingga proses pelepasan air berjalan lambat. Menurut Lingga (1986) untuk menghasilkan gaplek yang berkualitas tinggi, ubi kayu akan jadi biru dan rasanya tidak enak tentu kita tidak menginginkan hal tersebut itu. Dapat dilihat histogram perbandingan rata-rata konsentrasasi NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan terhadap kadar air tepung ubi kayu yang dijemur dalam oven pada suhu 60°C selama 9 jam.

b. Kadar Serat Kasar

Serat kasar merupakan residu dari bahan makanan yang terdiri dari selulosa dengan sedikit lignin dan pentosan. Kadar serat kasar berkaitan erat dengan zat kimia yang ada pada bahan pangan.

Dari hasil analisa laboratorium kisaran kadar serat kasar dihasilkan pada proses pengolahan tepung ubi kayu 2,47 - 6,97% (Lampiran 2). Kadar serat kasar terendah tepung ubi kayu adalah 2,47% yang dihasilkan dari perendaman dalam konsentrasasi NaCl 8%.

Sidik ragam menunjukkan (Lampiran 2a) kadar serat kasar dalam perlakuan perendaman konsentrasasi NaCl

atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan memberi pengaruh sangat nyata. Kadar serat kasar tertinggi tepung ubi kayu yaitu pada cara tanpa perlakuan perendaman dalam konsentrasi larutan 6,97%, hal ini disebabkan pada saat tepung ubi kayu ditumbuk, dinding sel pada ubi kayu sementara pecah sehingga kadar serat kasar tinggi, dibandingkan dengan cara perendaman dalam konsentrasi NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ karena pada konsentrasi larutan tersebut dinding sel ubi kayu telah pecah seluruhnya sehingga kadar serat kasar yang dihasilkan lebih sedikit.

Menurut Zuheid (1987), tepung ubi kayu yang di peroleh biasanya masih mengandung serat kasar. Jumlahnya tergantung pada beberapa faktor antara lain; tekanan yang digunakan, lama perendaman serta cara yang digunakan dalam pengolahan bahan. Hanya dalam beberapa dasa warsa terakhir ini diungkapkan bahwa serat kasar yang terdapat dalam bahan pangan yang tidak terencana mempunyai sifat positif bagi gizi dan metabolisme. Menurut Winarno (1984) nama atau istilah yang digunakan untuk serat kasar tersebut dietary fiber yaitu merupakan komponen dari jaringan tanaman yang tahan terhadap proses hidrolisis oleh enzim dalam lambung dan usus kecil, walaupun demikian serat kasar tidak identik dengan dietary fiber kira-kira hanya sekitar seperlima sampai setengah dari seluruh serat



ambar 5. Pengaruh perendaman dalam konsentersasi larutan NaCl dan Na₂S₂O₅ dan tanpa perlakuan perendaman terhadap kadar serat kasar tepung ubi kayu



= konsentersasi NaCl



= konsentersasi Na₂S₂O₅



= Kontrol

kasar yang benar-benar berfungsi sebagai dietary fiber. Walaupun demikian serat kasar merupakan penentu tekstur dan kenampakan pada tepung ubi kayu yang dihasilkan. Dari uji NPBNJ dari cara pengolahan tepung ubi kayu memberikan nilai 1,9009 dengan melihat uji beda rata-rata perlakuan (Lampiran 2b) menunjukkan konsentrasi NaCl atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ tidak beda nyata kecuali pada konsentrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 8% berbeda nyata dengan NaCl 6%, 8% untuk $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ pada konsentrasi 4%. Hal ini disebabkan masing-masing perlakuan berbeda dalam pemecahan dinding sel ubi kayu. Pada perlakuan konsentrasi NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan perendaman dalam konsentrasi larutan memperlihatkan perbedaan nyata dan sangat nyata pada proses pembuatan tepung ubi kayu. Sedang pada penelitian ini konsentrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 8% masih memperlihatkan tidak beda nyata pada cara tanpa perlakuan konsentrasi larutan dengan masih mengandung kadar serat kasar 5,28%, ini berarti diduga pada konsentrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 8% dinding sel pada ubi kayu waktu perendaman tidak semuanya pecah sehingga kadar serat kasar masih tinggi.

C. Kadar Pati

Tepung ubi kayu dengan cara tanpa perlakuan perendaman dalam konsentrasi larutan Kadar serat

kasarnya tinggi sehingga prosentase kadar pati me -
ningkat .

Dengan meningkatnya kadar pati, sebab potensi terbesar dari ubi kayu sebagai tanaman agroindustri terletak produksi patinya. Pasaran pati ubi kayu pernah mencapai kemungkinan potensi penuh, disebabkan oleh alternatif penggunaan sebagai substansi bahan pangan dan makanan ternak. Namun demikian pati ubi kayu mencapai kadar amilosa lebih rendah (17%) dibanding pati lainnya yang memberikan sifat-sifat tidak seperti pati yang amilopektinnya tidak sama.

Kadar pati tertinggi tepung ubi kayu 69,295% yang diperoleh dari perlakuan dengan cara perendaman dalam konsentersasi larutan NaCl 8%. Sidik ragam menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap masing-masing perlakuan konsentersasi NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan (Lampiran 3a) terhadap tepung ubi kayu. Dari hasil analisa rata-rata kadar pati tepung ubi kayu 44,801 - 69,295% (Lampiran 3).

Pada konsentersasi NaCl 8% menghasilkan kadar pati yang tinggi dibanding pada konsentersasi NaCl 4%, NaCl 8% atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 4%, 6%, dan 8% juga pada tanpa perlakuan.

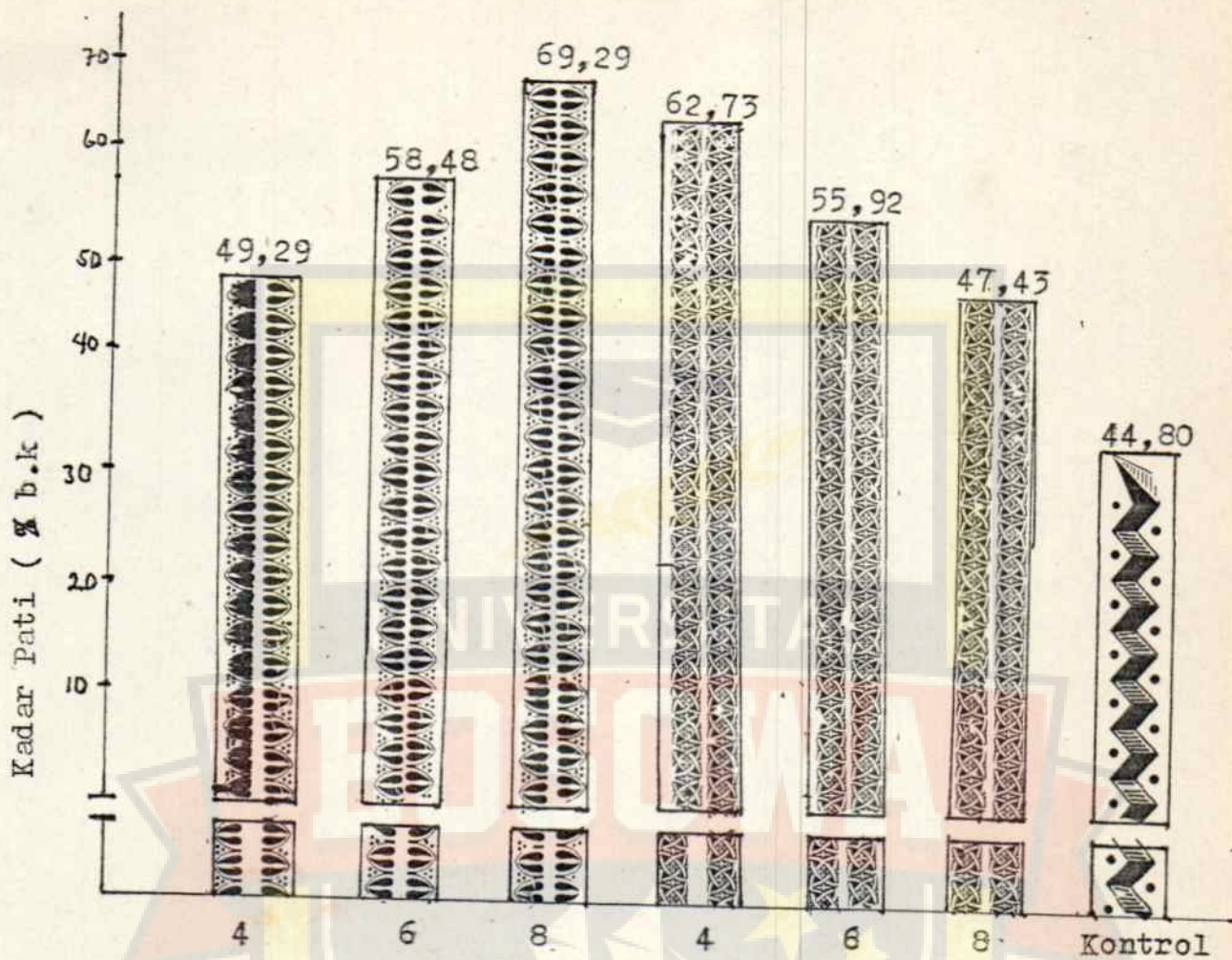
Untuk cara tanpa perlakuan perendaman dalam konsentersasi larutan menghasilkan kadar pati yang rendah 44,801 %. Dan penambahan garam akan

menyebabkan pengeluaran air pada bahan olahan seperti sayur-sayuran dan buah-buahan Winarno (1984).

Menurut Ishak, dkk (1985) garam berfungsi untuk mengeluarkan zat-zat gizi dari jaringan bahan. Zat gizi tersebut diperlukan oleh mikroba dalam pertumbuhannya, garam hasil fermentasi akan menghambat pertumbuhan mikroba dan menginaktifkan enzim yang tidak dikehendaki serta melunakkan jaringan.

Pati memiliki peranan penting didalam ubi kayu yang mana merupakan komponen utama, karena pati merupakan penentu tekstur dan kenampakan tepung ubi yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh adanya sifat pati yang mampu bergelatinisasi jika dipanaskan pada suhu tertentu.

Dari hasil uji NPBNJ dari cara pengolahan tepung ubi kayu dengan konsentersasi larutan NaCl atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan dengan nilai 2,341 dengan melihat uji beda rata-rata perlakuan (Lampiran 3b) memperlihatkan bahwa pada konsentersasi NaCl atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ memperlihatkan perbedaan sangat nyata kecuali pada konsentersasi NaCl 4% dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 6%, pada konsentersasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 6% dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 4% dan juga pada konsentersasi NaCl 4% dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 8% kesemuanya tidak beda nyata. Hal tersebut diduga dengan adanya perbedaan dalam masing-masing konsentersasi larutan dengan cara perendaman menyebabkan beberapa



gambar 16. Pengaruh perendaman dalam konsentersasi larutan NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan perendaman terhadap kadar pati tepung uoi kayu .



= Konsentersasi NaCl



= Konsentersasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$



= Kontrol

komponen dari ubi kayu seperti serat kasar, air, pati atau amilosa terikat dalam konsentrasasi larutan NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. Oleh karenanya komponen tersebut menjadi meningkat. Untuk perlakuan NaCl atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata kecuali pada konsentrasasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 8% tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata dengan tanpa perlakuan perendaman dalam konsentrasasi larutan. Hal ini disebabkan pada konsentrasasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 8% tidak dapat mengikat komponen-komponen pati lebih banyak oleh karenanya komponen tersebut menjadi berkurang dan dapat juga disebabkan karena dekomposisi dari pati dan juga terjadinya peningkatan kadar serat kasar sehingga mengakibatkan total padatan (prosentase kadar pati) akan menurun.

d. Kadar Amilosa

Amilosa merupakan Polimer yang berantai lurus yang terdiri dari unit-unit glukosa dengan ikatan 1,4 alpha glukosidik. Kandungan amilosa dari ubi kayu banyak menentukan tekstur tepung ubi kayu yang dihasilkan.

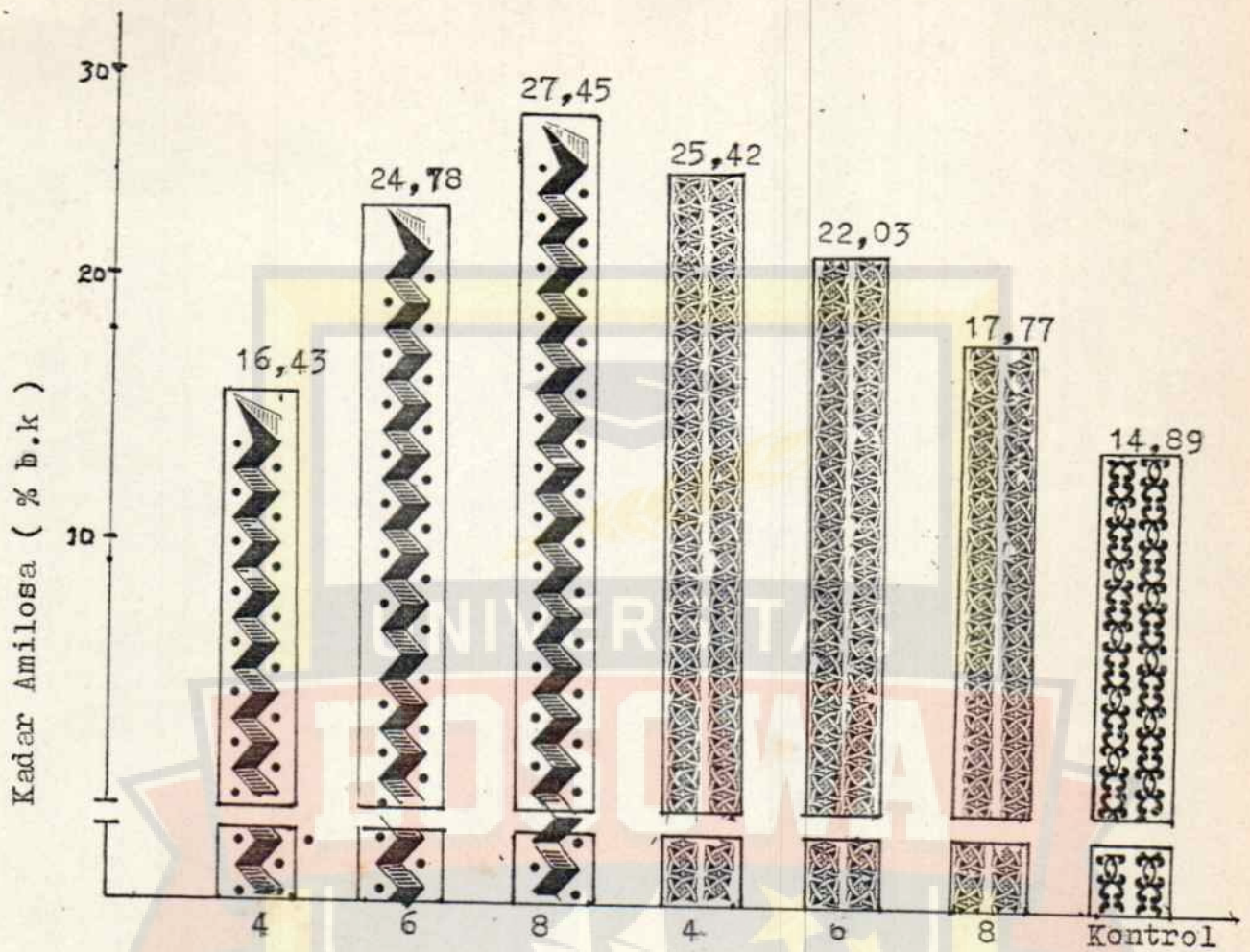
Kisaran kadar amilosa tepung ubi kayu yang di hasilkan adalah 14,895 - 27,452% (Lampiran 4) kadar amilosa tertinggi yaitu pada konsentrasasi NaCl 8% dari hasil analisa sidik ragam (Lampiran 4a) menunjukkan



bahwa dengan masing-masing konsentersasi NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar amilosa tepung ubi kayu.

Amilosa merupakan polimer yang berantai lurus yang terdiri dari unit-unit glukosa dengan ikatan 1,4 alpha glukosidik. Kandungan amilosa dari tepung ubi kayu banyak menentukan tekstur dari tepung ubi kayu.

Dari hasil uji NPNJ dari cara pengolahan dengan konsentersasi larutan NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan dengan nilai 1,967 dengan melihat uji beda rata-rata perlakuan (Lampiran 4b) dimana perlakuan antara konsentersasi larutan dengan tanpa perlakuan memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata dari masing-masing perlakuan tersebut, kecuali pada konsentersasi NaCl 6% dengan konsentersasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 4% dan pada konsentersasi NaCl dengan konsentersasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 8% juga pada konsentersasi NaCl 4% dengan tanpa perlakuan kesemuanya memperlihatkan tidak beda nyata. Hal ini diduga molekul-molekul amilosa berpengaruh pada konsentersasi larutan NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ mengikat molekul amilosa dengan mengeluarkan molekul air yang terikat pada ubi kayu yang direndam dalam konsentersasi larutan, dan butir-butir pati yang terutama terdiri dari amilosa yang mudah mengalami penguapan air yang sebanyak-banyaknya dalam suatu per-



Bar 7. Pengaruh perendaman dalam konsentersasi larutan NaCl dan Na₂S₂O₅ dan tanpa perlakuan perendaman terhadap kadar amilosa tepung ubi kayu



= Konsentersasi NaCl



= Konsentersasi Na₂S₂O₅



= Kontrol

lakukan terjadi secara spontan bila dipanaskan oleh Sakrani dan Syarif (1985), bahwa butir pati terutama terdiri dari amilosa akan lebih sulit untuk membentuk gel, disebabkan oleh sifat amilosa yang agak sulit larut dalam air panas.

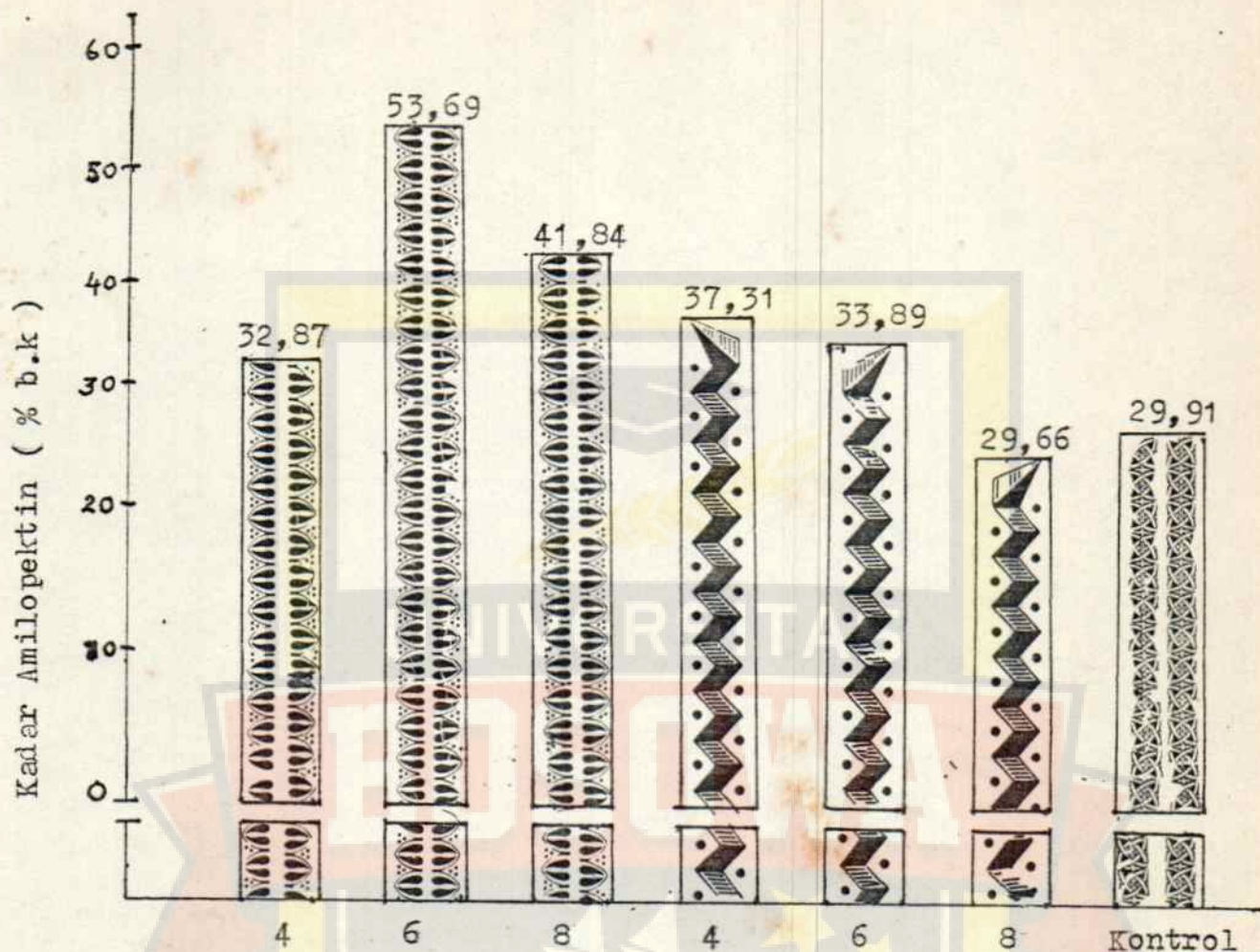
e. Kadar Amilopektin

Amilopektin merupakan polimer pati dengan ikatan alpha 1,4 pada rantai lurus nya serta ikatan alpha 1,6 pada titik percabangan. Kadar amilopektin tepung ubi kayu berkaitan dengan perlakuan pengolahan dengan konsentrasi larutan NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan.

Dari hasil analisa kadar amilopektin tepung ubi kayu adalah 29,66 - 53,70% (Lampiran 5), dari sidik ragam ternyata dengan perlakuan perendaman dalam konsentrasi larutan NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ atau tanpa perlakuan memberi pengaruh yang berbeda sangat nyata (Lampiran 5a). Menurut Winarno (1984), amilopektin merupakan fraksi yang dapat dipisahkan oleh air panas dimana amilopektin merupakan fraksi tidak larut dan mempunyai cabang ikatan alpha (1,4)-D- glukosida sebanyak 4-5% dari dari berat total. Semakin tinggi kandungan amilopektinnya suatu bahan pangan semakin lekat.

Seperti halnya kadar pati dan kadar amilosa dengan adanya perlakuan perendaman dalam konsentrasi larutan NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ diduga beberapa komponen ubi kayu yaitu amilopektin terikat pada saat direndam dalam konsentrasi larutan selama 10 menit sehingga pola yang sama kadar pati, prosentase amilopektinnya tepung ubi kayu yang dilakukan dengan cara perendaman dalam konsentrasi NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ lebih tinggi dibanding tepung ubi kayu yang dihasilkan dengan cara tanpa perlakuan perendaman.

Berdasarkan perhitungan terlihat nilai uji NPBNJ 3,139 pada kadar amilopektin, dengan melihat uji beda rata-rata perlakuan (Lampiran 5b), bahwa pada perlakuan perendaman dalam konsentrasi larutan NaCl dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata, kecuali pada konsentrasi NaCl 4% dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 6%, pada konsentrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 4% dengan konsentrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 6% dan untuk konsentrasi NaCl 4% dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 8% kesemuanya memperlihatkan tidak beda nyata. Adanya perbedaan dalam perlakuan masing-masing konsentrasi larutan dengan cara perendaman, menyebabkan kadar amilopektin tepung ubi kayu berbeda untuk masing-masing perlakuan perendaman konsentrasi larutan, sehingga hasil dari kadar amilopektin tepung ubi kayu diperoleh dari prosentase pengurangan kadar pati dengan kadar amilosa.



ambar 8. Pengaruh perendaman dalam konsentersasi larutan NaCl dan Na₂S₂O₅ dan tanpa perlakuan perendaman terhadap kadar amilopektin tepung ubi kayu.



= Konsentersasi NaCl



= Konsentersasi Na₂S₂O₅

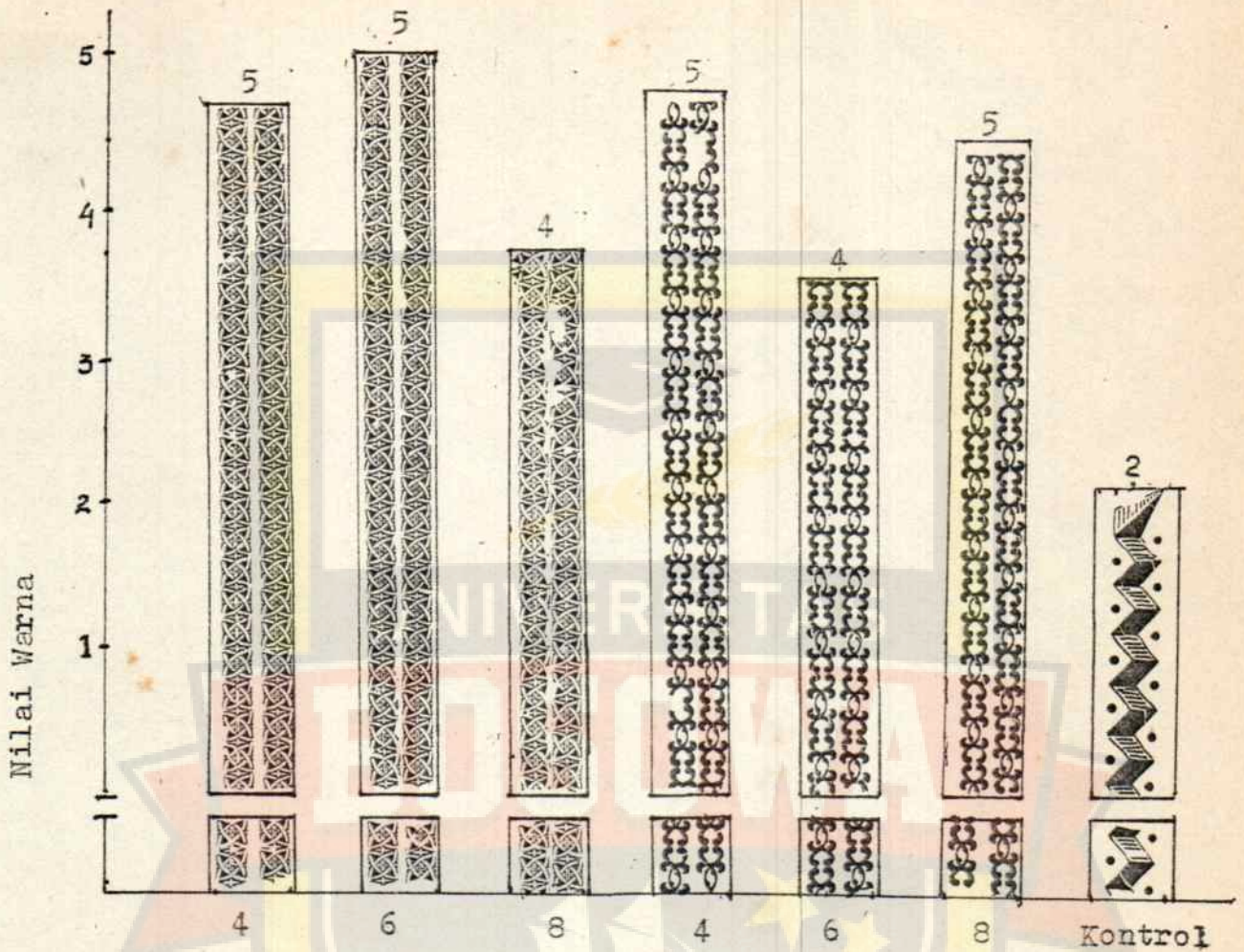


= Kontrol

Untuk perlakuan perendaman dalam konsentersasi larutan NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dengan tanpa perlakuan perendaman memperlihatkan perbedaan sangat nyata kecuali pada konsentersasi larutan NaCl 4% dengan tanpa perlakuan perendaman, juga pada konsentersasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 6% dengan tanpa perlakuan, dan pada konsentersasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 8% dengan tanpa perlakuan kesemuanya tidak memperlihatkan beda nyata. Hal ini disebabkan oleh karena pada konsentersasi tersebut diduga bahwa amilopektin tidak dapat diikat sehingga menghasilkan kadar amilopektin yang rendah.

f. Warna (secara Organoleptik)

Dari hasil penilaian panelis terhadap warna tepung ubi kayu berkisar antara 2,00 - 5,00, dengan nilai rata-rata 4,29 persen (Lampiran 6), hal ini menunjukkan bahwa respon panelis terhadap warna tepung ubi kayu dari masing-masing perlakuan perendaman dalam konsentersasi larutan memperlihatkan penilaian yang sama yaitu pada konsentersasi NaCl 4% dengan nilai 5,00 persen, untuk NaCl 6% nilai 5,00 persen, untuk NaCl 8% nilai penilaian 4%, sedang untuk $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ pada konsentersasi 4% dengan nilai panelis 5,00 persen, untuk $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ konsentersasi 6% dengan nilai 4 persen, sedang untuk hasil panelis pada konsentersasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 8% dengan nilai 5 persen untuk kontrol atau tanpa perlakuan perendaman dalam konsentersasi larutan dengan hasil penilaian 2 persen.



ambar 9. Pengaruh perendaman dalam konsentrasi larutan NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan tanpa perlakuan perendaman terhadap nilai warna tepung ubi kayu



= Konsentrasi NaCl



= Konsentrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$



= Kontrol

Warna pada suatu bahan pangan merupakan salah satu faktor yang menentukan penerimaan konsumen. Untuk perendaman dalam konsentrasi larutan antara larutan NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ penilaian panelis terhadap perlakuan tersebut tidak memperlihatkan hasil yang berbeda nilainya terhadap penilaian panelis. Hal ini disebabkan garam memberikan sejumlah pengaruh bila ditambahkan pada jaringan tumbuh-tumbuhan atau bahan pangan yang diawetkan. Pertama-tama garam akan berpengaruh sebagai penghambat selektif pada mikroba pencemar tertentu dan berfungsi untuk mengikat air dalam jaringan bahan menurut Buckle, dkk (1958)

Isahak, dkk (1985) menyatakan bahwa garam sebagai bahan pengawet yang dapat menghambat aktifitas enzim dalam proses pembusukan dan berperan untuk melarutkan HCN yang terkandung dalam ubi kayu.

Disamping itu dengan pemberian panas proses pengeringan dalam oven terlalu tinggi dapat mempengaruhi warna tepung ubi kayu. Pada pengolahan secara panas akan terjadi browning pada berbagai makanan. Browning ini bagi berbagai komoditi dikehendaki karena menimbulkan bau, aroma, dan cita rasa yang dikehendaki, bisulfit dapat berhasil baik mengendalikan berbagai proses browning, jadi pembentukan pigmen dapat dicegah (Apandi., 1984).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Tepung ubi kayu merupakan salah satu hasil olahan ubi kayu dengan tujuan memutuskan mata rantai dari berbagai permasalahan dengan tujuan untuk menyelamatkan kerusakan ubi kayu yang semakin besar, dimana jangka panen tanaman ubi kayu cukup lama.

Perlakuan dengan perendaman dalam konsentrasi larutan NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ pada tepung yang dihasilkan terjadi penurunan kadar air, penurunan kadar serat kasar, sedang kadar pati, amilosa dan amilopektin meningkat. Berdasarkan hasil sidik ragam dari masing-masing perlakuan perendaman dalam konsentrasi NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar pati, kadar serat kasar, amilosa dan amilopektin.

Dari hasil analisa kadar air dengan perlakuan perendaman dalam konsentrasi NaCl 8% dengan nilai terendah 7,98 persen. Untuk analisa kadar serat kasar nilai terendah pada konsentrasi NaCl 8% dengan hasil analisa 2,47 persen. Untuk analisa kadar pati hasil analisa tertinggi pada konsentrasi NaCl 8% dengan nilai 69,29 persen. Untuk kadar amilosa hasil tertinggi pada konsentrasi NaCl 8% dengan nilai 27,45 persen.

Untuk kadar amilopektin hasil analisa yang tertinggi pada konsentersasi NaCl 4% dengan nilai 53,69 persen. Pengeringan dan konsentersasi NaCl dan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ber- terhadap kadar pati, air, serat kasar, amilosa dan amilopektin pada tepung ubi kayu.

Respon panelis terhadap nilai warna pada konsentersasi NaCl 4% sangat suka, untuk NaCl 6% sangat suka, untuk NaCl 8% suka, Untuk $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 4% sangat suka, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 6% suka dan untuk $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 8% sangat suka, untuk tanpa perlakuan (Kontrol) penilaian panelis memperlihatkan sedikit tidak suka.

B. Saran

Pada penelitian ini, pengupasan ubi kayu masih dilakukan secara manual sehingga dipandang tidak efisien, perlu cara mempermudah pengeluaran kulit ubi kayu.

Pada penelitian ini analisa residu terlarut tidak dilakukan, sehingga perlu diadakan penelitian lanjutan untuk analisa tersebut untuk menghilangkan keraguan dalam penerimaan konsumen untuk mengkonsumsi tepung ubi kayu yang dihasilkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1967. Komposisi Kimia ubi kayu, gaplek, dan tapioka. Dalam Dekripsi Pengolahan Hasil Pertanian Penerbit Agritech, Yogyakarta.
- Anonymous, 1989. Risalah seminar Penelitian Pengolahan Bahan-bahan sebagai hasil pengolahan ubi kayu, suatu sistim Agroindustri. Diselenggarakan oleh kelompok peneliti Mekanisasi dan Teknologi Balai Penelitian Tanaman Pangan Maros. Di Kabupaten Dari II Maro
- Anonymous, 1990. Penelitian Pasca Panen ubi kayu. Bali-tan Sukarami, Padang.
- Abdullah, N. 1984. Pengawetan makanan dengan Iradiasi Risalah Seminar Nasional Jakarta 6 - 8 juni 1985 diselenggarakan oleh Badan Tenaga Atom Nasional di Jakarta.
- Apandi, M. 1984. Teknologi Buah dan Sayur. Penerbit Alumni Bandung, Jawa Barat.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet and M. Wooton, 1958. Food Science. Hari.P dan Adiono (Penerjemah) 1985. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Ciptadi, W dan MZ. Nasution. 1981. Pengolahan Umbi Kete-la Pohon. Jurusan Teknologi Industri. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Deretten, 1969. Evaluasi Gizi Pada Pengolahan Pangan Penerbit Institut Teknologi Bandung. Di Bandung.
- Desrosier, N.W. 1969. Food Preservation. Muchji, M. (Penerjemah) 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

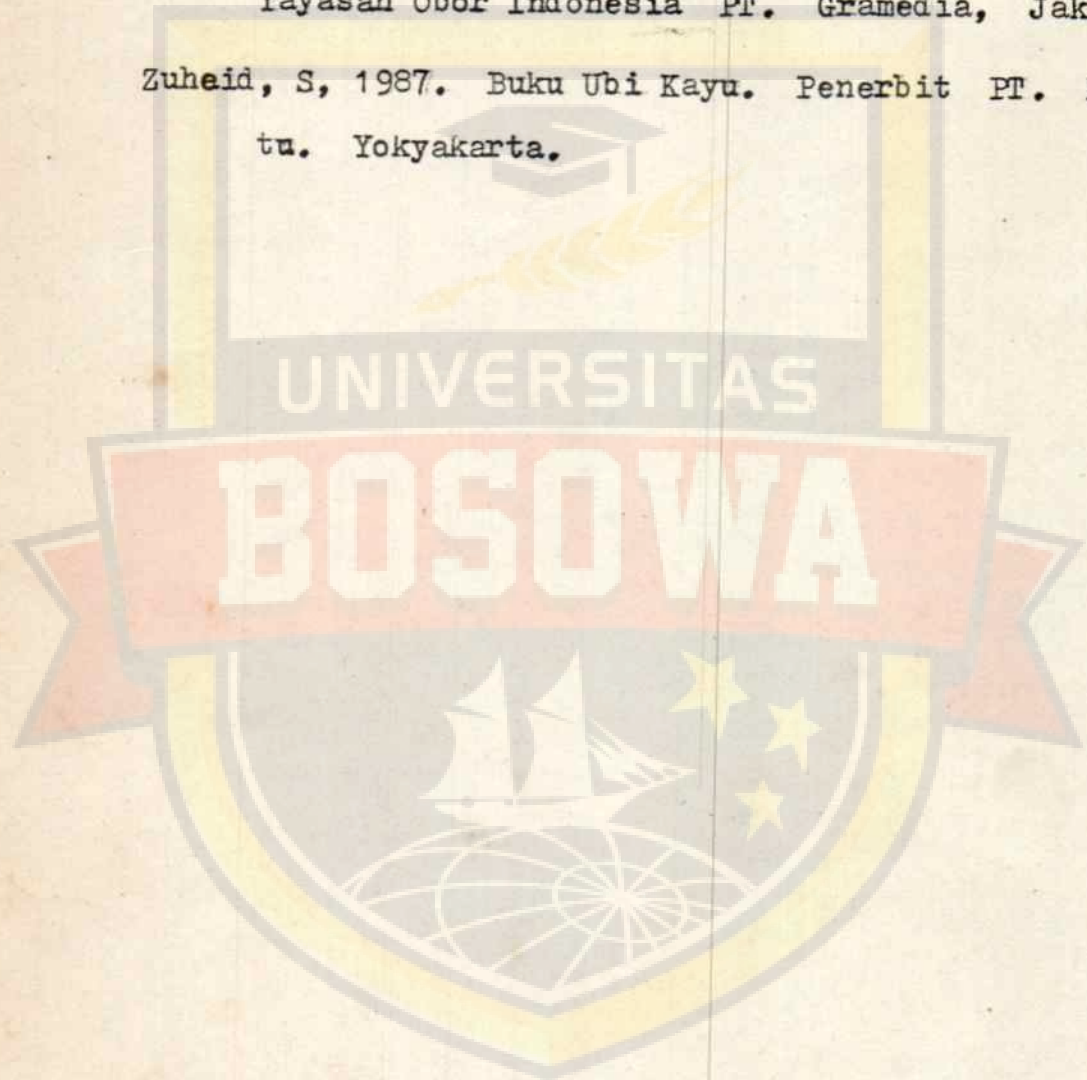
- Fardiaz, D.M., M. Manullang, F.G. Winarno dan S. Fardiaz
1972. Penuntun analisa bahan makanan. Departemen
Teknologi Hasil Pertanian. Fatemeta- IPB. Bandung
- Hutomo, H. 1958. Penanganan dan Peningkatan manfaat serta
daya guna hasil-hasil Pertanian. Proyek Peningkatan
Mutu Perguruan Tinggi IPB. Bogor.
- Hodge, J.E. and Cock J.H. 1976. Carbohidrate. In Prin-
ciple Of Food Science (O.r. Pennema ed.), Marcul
Dekker Inc. New York.
- Harjodinomo, S., 1980. Ubi kayu- Kedele- Kacang tanah.
Penerbit Binacipta. Bandung.
- Ishak. E, dan Sarinah. D.A, 1985. Ilmu dan Teknologi Pa-
ngan . Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Negeri
Indonesia Bagian Timur. Ujung Pandang.
- Ishak. E, H. Pakassi dan P.S, Perhimbun, 1985. Pengolah-
an Hasil- Hasil Peranian. Badan Kerja Sama Pergu-
ruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur. Ujung
Pandang.
- Kartasapoetra. A, 1989. Teknologi Penanganan Pasca Panen
Penerbit Bina Aksara Jakarta.
- Linggi. P. 1986. Bertanam Ubi-Umbian PS. Penebar Swada-
ya Bandung.
- Meyer, L.H. 1982. Food Chimestry. The AVI Publishing CO.
Company, Inc. Westport. Connecticut.
- Matz, S.A. 1962. Food Textur. The AVI Publishing Co., New
York.
- Makfoeld, Djarir., 1982. Deksripsi Pengolahan Hasil Nabat
Agritech. Yokyakarta.
- Osman. S, 1972. Seri Industri Pertanian Ubi-U_m bian CV.
Rosda Bandung.

- Rampengan, V., dan J. Pontoh, 1985. Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan. Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur. Ujung Pandang.
- Sanif, K.C, 1952. Dasar-dasar Pengetahuan Bahan Pengawetan Makanan. Penerbit Bina Aksara. Jakarta
- Sakrani dan Syarif, R. 1976. Pengetahuan Bahan untuk Industri Pertanian. PT. Mediyatma Sarana Perkasa. Jakarta.
- Somaatmadja D., Atih S.K dan Tjiptadi, 1984. Aspek Proses Pengolahan ubi kayu. Fateta-IPB. Bogor.
- Sosrosoediarjo, R.S., 1987. Bercocok Tanam Ketela Pohon CV. Yasaguna. Jakarta.
- Sudarmadji, S., Bambang Maryono dan Suhardi, 1984. Pros Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty Yokyakarta.
- Sakidja, Judith S.C. Moningga, M.B, Kaleseran Roeroe, K. Paputungan, Tini S. Suharto dan Sachribunga Y.T. 1985. Dasar-dasar Pengawetan Makanan. Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur. LEPHAS. Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.
- Soedarmo. P.A, 1977. Ilmu Gizi Penerbit Dian Rakyat. Yogyakarta.
- Tjokroadikoesoemo, S.P, 1986. HFS dan Industri ubi kayu lainnya. Penerbit PT. Gramedia, Jakarta.
- Winarno F.G, 1981. Penanganan Singkong dan ubi jalar. Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pangan IPB. Bandung.
- Winarno F.G, S. Fardiaz, dan D. Fardiaz, 1982. Pengantar Teknologi Pangan. Penerbit PT. Gramedia, Jakarta.

Winarno F.G, 1984. Kimia Pangan dan Gizi. Penerbit PT.
Gramedia, Jakarta.

Wargiono, J dan D.M. Barret, 1987. Budi Daya ubi kayu
Yayasan Obor Indonesia PT. Gramedia, Jakarta.

Zuhaid, S, 1987. Buku Ubi Kayu. Penerbit PT. Bumi Kes
tu. Yogyakarta.



Lampiran 1. Hasil analisa kadar Air (%. b.k) Tepung ubi kayu.

| Perlakuan | Ulangan | | | ΣX | Rata |
|--|---------|--------|--------|------------|------|
| | I | II | III | | |
| NaCl 4% | 9,45 | 10,99 | 11,38 | 32,379 | 10, |
| NaCl 6% | 7,84 | 9,97 | 7,46 | 25,275 | 8,4 |
| NaCl 8% | 7,405 | 7,15 | 9,38 | 23,937 | 7,9 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 4% | 7,947 | 8,417 | 8,479 | 24,847 | 8,2 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 6% | 8,321 | 10,259 | 8,201 | 26,781 | 8,9 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 8% | 10,252 | 9,475 | 8,434 | 28,161 | 9,3 |
| Kontrol | 12,489 | 17,719 | 14,726 | 44,934 | 14, |
| ΣY | 68,197 | 76,463 | 70,431 | | |

Lampiran 1a. Hasil sidik ragam kadar Air Tepung ubi kayu.

| Sidik Ragam SK | db | JK | KT | F. hitung | F. t 0,01 |
|-------------------|----|----------|---------|-----------|--------------|
| Perlakuan | 6 | 103,6192 | 17,2699 | 7,858 ** | 4,46 |
| Acak | 14 | 30,7672 | 2,1977 | | |
| Total | 20 | 134,3864 | | | |

** = Berpengaruh sangat nyata

KK = 1

Lampiran 1b. Uji beda rata-rata terhadap kadar Air tepung ubi kayu.

| Perlakuan | A | B | C | BEDA D | E | F | G |
|-----------|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---|
| | Rate-rata | | | ANTARA | | | |
| | K. Air % | | | | | | |
| A | 10,793 | - | - | - | - | - | - |
| B | 8,425 | 2,37 ^{ns} | - | - | - | - | - |
| C | 7,979 | 2,81 ^{ns} | 0,45 ^{ns} | - | - | - | - |
| D | 11,203 | 0,41 ^{ns} | 3,22 ^{ns} | - | - | - | - |
| E | 8,927 | 1,87 ^{ns} | 0,95 ^{ns} | 2,28 ^{ns} | - | - | - |
| F | 9,387 | 1,41 ^{ns} | 1,41 ^{ns} | 1,82 ^{ns} | 0,46 ^{ns} | - | - |
| G | 14,978 | 4,19 ^{ns} | 6,99 ^{**} | 6,69 ^{**} | 6,05 ^{**} | 5,59 ^{**} | - |

ns = Tidak beda nyata

** = Berbeda sangat nyata

NPBNJ 0,05 = 4,133

Lampiran 2. Hasil analisa kadar Serat Kasar (% . b.k)
Tepung ubi kayu.

| Perlakuan | Ulangan | | | ΣX | Rata |
|--|---------|-------|-------|------------|------|
| | I | II | III | | |
| NaCl 4% | 4,43 | 4,01 | 4,34 | 12,78 | 4,26 |
| NaCl 6% | 2,04 | 3,21 | 3,81 | 9,06 | 3,02 |
| NaCl 8% | 3,02 | 2,89 | 1,5 | 7,41 | 2,47 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 4% | 2,68 | 3,12 | 2,84 | 8,64 | 2,88 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 6% | 3,22 | 3,47 | 5,04 | 11,73 | 3,91 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 8% | 4,44 | 5,98 | 5,42 | 15,84 | 5,28 |
| Kontrol | 6,79 | 6,89 | 7,23 | 20,91 | 6,97 |
| ΣY | 26,62 | 29,57 | 30,18 | | |

Lampiran 2a. Hasil sidik ragam kadar Serat Kasar Tepung ubi kayu.

| Sidik Ragam SK | db | JK | KT | F. hitung | F. t. 0,01 |
|-------------------|----|---------|----------|------------|---------------|
| Perlakuan | 6 | 45,0047 | 7,50078 | 16,14161** | 4,46 |
| Acak | 14 | 6,5056 | 0,464686 | | |
| Total | 20 | 51,5103 | | | |

** = Berpengaruh sangat nyata

KK = 16,

Lampiran 2b. Uji beda rata-rata terhadap kadar Serat Kasar Tepung ubi kayu.

| Perlakuan ! | Rata-rata % | | BEDA ANTARA | | | |
|-------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | A | B | C | D | E | G |
| A | 4,26 | - | - | - | - | - |
| B | 3,02 | 1,24 ^{ns} | - | - | - | - |
| C | 2,47 | 1,79 ^{ns} | 0,55 ^{ns} | - | - | - |
| D | 2,88 | 1,38 ^{ns} | 0,14 ^{ns} | 0,41 ^{ns} | - | - |
| E | 3,91 | 0,35 ^{ns} | 0,89 ^{ns} | 1,44 ^{ns} | 1,03 ^{ns} | - |
| F | 5,28 | 1,02 ^{ns} | 2,26 [*] | 2,81 [*] | 2,4 [*] | 1,37 ^{ns} |
| G | 6,97 | 2,71 [*] | 3,95 ^{**} | 4,5 ^{**} | 4,09 ^{**} | 3,06 ^{**} |

ns = Tidak beda nyata

* = Berbeda nyata

** = Berbeda sangat nyata

NPBNJ_{0,05} = 1,900

Lampiran 3. Hasil analisa kadar Pati (% . b.k) Tepung ubi kayu.

| Perlakuan | Ulangan | | | ΣX | Rata ² |
|--|---------|---------|---------|------------|-------------------|
| | I | II | III | | |
| Nacl 4% | 50,522 | 49,034 | 48,341 | 147,897 | 49,299 |
| Nacl 6% | 57,835 | 59,321 | 58,281 | 175,437 | 58,479 |
| Nacl 8% | 68,472 | 69,439 | 69,974 | 207,885 | 69,295 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 4% | 63,485 | 62,412 | 62,287 | 188,184 | 62,728 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 6% | 55,934 | 54,628 | 57,201 | 167,763 | 55,921 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 8% | 47,547 | 46,862 | 47,881 | 142,29 | 47,430 |
| Kontrol | 45,212 | 44,375 | 44,836 | 134,403 | 44,801 |
| ΣY | 389,007 | 775,078 | 388,781 | | |

Lampiran 3a. Hasil sidik ragam kadar Pati Tepung
ubi kayu.

| Sidik Ragam SK | db | JK | KT | F. hitung | F. tab | |
|-------------------|----|-----------|----------|------------|--------|------|
| | | | | | 0,01 | 0,05 |
| Perlakuan | 6 | 1408,803 | 234,8004 | 332,919 ** | 4,46 | 2,85 |
| Acak | 14 | 9,87388 | 0,705277 | | | |
| Total | 20 | 1418,6764 | | | | |

** = Berpengaruh sangat nyata

KK = 1,5153



Lampiran 3b. Uji beda rata-rata terhadap kadar Pati tepung ubi kayu.

| Perlakuan | Rata-rata K. Pati % | BEDA ANTARA | | | | | | |
|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|---------|---------|---------|--------------------|---|
| | | A | B | C | D | E | F | G |
| A | 49,299 | - | - | - | - | - | - | - |
| B | 58,479 | 9,18** | - | - | - | - | - | - |
| C | 69,295 | 19,99** | 10,82** | - | - | - | - | - |
| D | 62,728 | 13,43** | 4,25** | 6,57** | - | - | - | - |
| E | 55,921 | 6,62** | 2,56 ^{ns} | 13,37** | 6,81** | - | - | - |
| F | 47,430 | 1,87 ^{ns} | 11,05** | 21,87** | 15,29** | 8,49** | - | - |
| G | 44,801 | 4,49** | 13,68** | 24,49** | 17,93** | 11,12** | 2,63 ^{ns} | - |

ns = Tidak beda nyata

** = Berbeda sangat nyata

NPBNJ_{0,05} = 2,34

Lampiran 4. Hasil Analisa kadar Amilosa (% . b.k) Tepung Ubi kayu.

| Perlakuan | Ulangan | | | ΣX | Rata |
|--|---------|---------|---------|------------|-------|
| | I | II | III | | |
| Nacl 4% | 15,843 | 17,432 | 16,006 | 49,281 | 16,42 |
| Nacl 6% | 25,441 | 24,824 | 24,084 | 74,349 | 24,78 |
| Nacl 8% | 27,344 | 27,202 | 27,810 | 82,356 | 27,45 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 4% | 24,825 | 26,262 | 25,170 | 76,257 | 25,41 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 6% | 21,715 | 22,713 | 21,659 | 66,087 | 22,02 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 8% | 17,324 | 17,475 | 18,52 | 53,319 | 17,77 |
| Kontrol | 14,843 | 14,017 | 15,825 | 44,685 | 14,89 |
| ΣY | 147,335 | 149,925 | 149,074 | | |

Lampiran 4a. Hasil sidik ragam kadar Amilosa Tepung ubi kayu.

| Sidik Ragam | db | JK | KT | F. hitung | F. ta |
|-------------|----|-----------|--------|------------|-------|
| SK | | | | | 0,01 |
| Perlakuan | 6 | 434,01319 | 72,336 | 145,3016** | 4,46 |
| Acak | 14 | 6,969636 | 0,4978 | | |
| Total | 20 | 440,9828 | | | |

** = Berpengaruh sangat nyata

KK = 3,

Lampiran 4b. Uji beda rata-rata terhadap kadar Amilosa tepung ubi kayu.

| Perlakuan ! | Rata-rata | | BEDA ANTARA | | | | | | |
|-------------|-----------|--------------------|--------------------|---------|---------|--------|-------|---|--|
| | A | B | C | D | E | F | G | | |
| A | 16,427 | - | - | - | - | - | - | - | |
| B | 24,783 | 8,36** | - | - | - | - | - | - | |
| C | 27,452 | 11,03** | 2,67* | - | - | - | - | - | |
| D | 25,419 | 8,99** | 0,64 ^{ns} | 2,03* | - | - | - | - | |
| E | 22,029 | 5,60** | 2,75* | 5,42** | 3,39** | - | - | - | |
| F | 17,773 | 1,35 ^{ns} | 7,01** | 9,68** | 7,65** | 4,26** | - | - | |
| G | 14,895 | 1,53 ^{ns} | 9,89** | 12,56** | 10,52** | 7,13** | 2,88* | - | |

ns = Tidak beda nyata
 ** = Berbeda sangat nyata
 * = Berbeda nyata

NPBNJ_{0,05} = 1,967

Lampiran 5. Hasil Analisa kadar Amilopektin (% . b.k)
Tepung ubi kayu.

| Perlakuan | Ulangan | | | ΣX | Rata |
|--|---------|---------|---------|------------|------|
| | I | II | III | | |
| Nacl 4% | 31,44 | 33,99 | 33,19 | 98,616 | 32,8 |
| Nacl 6% | 54,73 | 52,28 | 54,08 | 161,088 | 53,7 |
| Nacl 8% | 40,25 | 42,31 | 42,97 | 125,529 | 41,8 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 4% | 37,62 | 37,21 | 37,10 | 111,927 | 37,3 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 6% | 34,54 | 33,72 | 33,41 | 101,676 | 33,8 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 8% | 28,32 | 29,41 | 31,24 | 88,971 | 29,6 |
| Kontrol | 29,28 | 29,40 | 31,04 | 89,718 | 29,9 |
| ΣY | 256,177 | 258,322 | 263,026 | | |

Lampiran 5a. Hasil sidik ragam kadar Amilopektin Tepung ubi kayu.

| Sidik Ragam | db | JK | KT | F. hitung | F. tab |
|-------------|----|------------|----------|------------|--------|
| SK | | | | | 0.01 0 |
| Perlakuan | 6 | 1299,7401 | 216,6234 | 171,688 ** | 4,46 2 |
| Acak | 14 | 17,74042 | 1,267173 | | |
| Total | 20 | 1317,48052 | | | |

** = Berpengaruh sangat nyata

KK = 0,

Lampiran 5b. Uji beda rata-rata terhadap kadar Amilopektin tepung ubi kayu.

| Perlakuan | Rata-rata % Amilopektin | BEDA ANTARA | | | | | |
|-----------|----------------------------|---------------------|---------|---------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | A | B | C | D | E | F |
| A | 32,872 | - | - | - | - | - | - |
| B | 53,696 | 20,82** | - | - | - | - | - |
| C | 41,843 | 8,97** | 11,85** | - | - | - | - |
| D | 37,309 | 4,44** | 16,39** | 4,53** | - | - | - |
| E | 33,892 | 1,02 ^{ns} | 19,80** | 7,95** | 3,41 ^{ns} | - | - |
| F | 29,657 | 3,215 ^{ns} | 24,03** | 12,19** | 7,65** | 4,24** | - |
| G | 29,906 | 2,97 ^{ns} | 23,79** | 11,94** | 7,40** | 3,99 ^{ns} | 0,25 ^{ns} |

ns = Tidak beda nyata

** = Berpengaruh sangat nyata

NPBNJ_{0,05} = 3,139

Lampiran 6. Hasil Rata - rata Uji Organoleptik Terhadap warna tepung Ubi kayu

| Perlakuan | Ulangan | | | ΣX | Rat |
|--|---------|-------|-------|------------|-----|
| | I | II | III | | |
| NaCl 4% | 4,43 | 5,92 | 4,26 | 14,61 | 5 |
| NaCl 6% | 4,76 | 5,16 | 4,87 | 14,79 | 5 |
| NaCl 8% | 3,54 | 4,51 | 3,86 | 11,91 | 4 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 4% | 4,42 | 3,72 | 6,53 | 14,67 | 5 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 6% | 2,86 | 4,3 | 3,61 | 10,77 | 4 |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 8% | 3,34 | 3,42 | 7,4 | 14,16 | 5 |
| Kontrol | 1,23 | 2,30 | 2,59 | 6,12 | 2 |
| ΣY | 25,03 | 27,55 | 34,66 | | |

Rekapitulasi rata-rata hasil analisa kadar tepung ubi kayu

| Perlakuan | ANALISA KIMIA | | | | | | SENSORI |
|--|---------------|----------------|---------|------------|----------------|-------|---------|
| | K Air | K. serat kasar | K. pati | K. amilosa | K. amilopektin | Warna | |
| NaCl 4% | 10.79 | 4.26 | 49.30 | 16.43 | 32.87 | 5 | |
| NaCl 6% | 8.43 | 3.02 | 58.48 | 24.78 | 53.70 | 5 | |
| NaCl 8% | 7.98 | 2.47 | 69.30 | 27.45 | 41.84 | 4 | |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 4% | 8.28 | 2.88 | 62.73 | 25.42 | 37.31 | 5 | |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 6% | 8.93 | 3.91 | 55.92 | 22.03 | 33.89 | 4 | |
| Na ₂ S ₂ O ₅ 8% | 9.39 | 5.28 | 47.43 | 17.77 | 29.66 | 5 | |
| Kontrol | 14.98 | 6.97 | 44.80 | 14.90 | 29.91 | 2 | |

Lampiran 7. Contoh Blanko Pengujian Organoleptik terhadap Warna Tepung Ubi Kayu.

Berikut :

Nama :

Tanggal :

Instruksi: Di harap saudara untuk memberikan penilaian mengenai warna sampel menurut kesukaan anda

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Kode Sampel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Warna dengan nilai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Skala Penilaian:

- Sangat suka = 5
- Cukup suka = 4
- Sedikit suka = 3
- Sedikit tidak suka = 2
- Tidak suka = 1