



PROSIDING



SEMINAR NASIONAL FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Tema :
**“Mewujudkan Ketahanan Pangan
Dalam Menghadapi Pasar Bebas Asean “**



**dalam rangka
Dies Natalis Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
ke-51**

PROSIDING

**SEMINAR NASIONAL FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

***MEWUJUDKAN KETAHANAN PANGAN
DALAM MENGHADAPI PASAR BEBAS
ASEAN***

DALAM RANGKA DIES NATALIS KE-51

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2014

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	iii
SABUTAN KETUA PELAKSANAAN.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
MAKALAH UTAMA 'KEYNOTE SPEAKER'	
1 Tekanan Impor dalam Pasar Bebas ASEAN dan Ketahanan Pangan (Elly Bunyamin).....	1
2 Daya Dukung Teknologi Produksi Pertanian untuk Mewujudkan Ketahanan Pangan (Dr. Ir. Bandi Hermawan, M.Sc.).....	2
3 Ketahanan Pangan dan Masyarakat Ekonomi ASEAN (Bayu Krisna Murthi)..	12
4 Pengembangan Alsintan Center Untuk Inovasi Teknologi yang Sesuai Dengan Kebutuhan Petani Dalam Rangka Mewujudkan Ketahanan Pangan (Dr. Ir. Desrial, M.Eng.).....	16
5 Meningkatkan Daya Saing SDM Pertanian Menghadapi Pasar Bebas ASEAN (Erizal Sodikin).....	17
6 Menuju Masyarakat Ekonomi Asean (Mea) 2015: Produk Pertanian Indonesia Dalam Ketahanan Pangan (Dr. Ir. Dedy Saleh).....	24
BIDANG AGROEKOTEKNOLOGI	
1 Prospek dan Peran Pupuk Hayati Bakteri <i>Bradyrhizobium</i> Toleran Asam di Lahan Kering Masam (Kurniawan Subatra, A. Madjid Rochim, Susilawati dan Dedeh Hadiyanti).....	26
2 <i>Phenomenon of Pyrite (FeS₂) Oxidation in Tidal Lowlands of Rimau Island, South Sumatra</i> (M Edi Armanto, M.S. Imanudin, Elisa Wildayana).....	40 ✓
3 Resistensi Plasma Nutfah IRRDB 1981 terhadap Penyakit Gugur Daun <i>Colletotrichum</i> (Alchemi P.) (Kusdiana dan F. Oktavia).....	48
4 Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Karet Gulma dengan Penutup Tanah <i>Mucuna Bracteata</i> *) (Nusyirwan).....	56
5 Pengaruh Aerasi dan Frekuensi Pembalikan pada Pengomposan Pelepah Kelapa Sawit (Sherly Hanifarianty, Ari F. Bintarti, Charlos T. Stevanus).....	64
6 Adaptasi Jagung Varietas Unggul dengan Pendekatan PTT di Lahan Pasang Surat Desa Mulyasari Kabupaten Banyuasin (NP. Sri Ratmini, Magdalena)...	72
7 Aplikasi Bahan Pemantap <i>Mono Ethanol Amine</i> (MEA) dalam Pengolahan Karet Viskositas Mantap Menggunakan Penggumpal Asap Cair (A. Vachlepi dan D. Suwardin).....	78

	Halaman
8 Pengendalian Tikus Sawah dengan <i>Trap Barrier System</i> di Lahan Sawah Irigasi Kabupaten OKU Timur (Syahri, Usman Setiawan, Renny Utami Somantri, Juwedi).....	86
9 Aplikasi Pupuk Organik Hayati Pada Budidaya Padi (<i>Oryza Sativa L.</i>) di Tanah Pasang Surut (Neni Marlina, Nuni Gofar Abdullah Halim PKS, A. Madjid Rahim, Ida Aryani, Aswan Ansori).....	93
10 Optimalisasi Pengelolaan Rawa Lebak Pematang Dengan Pola Tanam Di Ogan Keramasan Sumatera Selatan (Felicia Trias Putri, Edward Saleh, Rahmad Hari Purnomo).....	102
11 Keragaan Agronomi dan Hasil Karet pada Areal Lebak di Sembawa, Sumatera Selatan (Sahuri dan M.J. Rosyid).....	113
12 Karakteristik Agronomi 15 Galur Tanaman Gandum (<i>Triticum aestivum L.</i>) yang ditanam di Lahan berelevasi Tinggi (Meihana, SP., M.Si).....	121
13 Identifikasi Residu Beberapa Jenis Pestisida pada Kentang (Kasus: Desa Tanjung Keling dan Gunung Agung Pauh, Kec. Dempo Utara, Kota Pagaralam) (Syahri dan Renny Utami Somantri).....	127
14 Padi Angin Ancaman Budidaya Padi di Lahan Pasang Surut Sumatera Selatan (Imelda S Marpaung dan Yakup Parto).....	134
15 Sambung setek Lada (<i>Piper nigrum Linn</i>) dengan Sirih (<i>Piper betle Linn</i>) atau Metode Grafting Modifikasi Lada dan Sirih pada Perlakuan Berbagai Panjang Ruas Lada (Nyayu S. Khodijah, Kartika dan Purwanto).....	143
16 Introduksi Beberapa Varietas Unggul Kedelai di Lahan Pasang Surut Sumatera Selatan (Agus Suprihatin, Wiratno dan Juwedi).....	152
17 Pengaruh Lama Perendaman Biji Duku pada Larutan Colchicin terhadap Jumlah Kromosom dan Pertumbuhan Seedling(D.P. Priadi, N. Ningrum, L.N. Sulistyaningsih).....	159
18 Respon Morfofisiologi Tanaman Ganyong (<i>Canna Edulis Ker</i>) terhadap Pemberian Asam Absisat pada Berbagai Naungan (L.Ninik Sulistyaningsih, Rujita Agus Suwignyo, Mery Hasmeda, Renih Hayati).....	163
19 Analisis Kelayakan Usaha Penangkaran Benih Kedelai di Kabupaten Tebo dan Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi (Nur Imdah Minsyah).....	170
20 Pemanfaatan Lahan Rawa Lebak Melalui Teknologi Budidaya Spesifik Lokasi di Sumatera Selatan (Waluyo, Suparwoto).....	179
21 Pengaruh Varietas Padi dan <i>Metarhiziumanisopliae</i> serta Sambilata terhadap Musuh Alami <i>Nephotettix virescens</i> dan Serangga Bukan Sasarandi Dataran Tinggi pada Musim Kemarau (Dini Yuliani, Yeni Eliza Maryana).....	189
22 Efektivitas Fosfat Alam sebagai Alternatif Pupuk Fosfat Anorganik pada Bibit Tanaman Karet (R. Ardika, J. Saputra dan T. Wijaya).....	200

	Halaman
23 Sebaran Penyakit Hawar Pelepeh <i>Rhizoctonia solani</i> Pada Tanaman Padi di Sentra Produksi Padi Provinsi Jawa Barat (Dini Yuliani, Sudir J. Amirullah).....	207
24 Pengaruh Beberapa Pembena Tanah terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Karet (<i>Hevea brasiliensis</i>)(Andi N. Cahyo,Risal Ardika, Jamin Saputra dan Thomas Wijaya).....	215
25 Perkembangan Penyakit Penting Tanaman Padi pada Beberapa Varietas Padi Sawah Irigasi dengan Dosis Pemupukan Fosfor Berbeda (Dini Yuliani, Sarlan Abdurachman, Agus Suprihatin).....	222
26 Potensi Penggunaan dan Manfaat Pupuk Organik Briket dari Tumbuhan Rawa (Bernas, S.M.; A. Wijaya; E.S. Parlindungan; dan S.N.A. Fitri).....	232
27 Pengaruh Pupuk Hayati Mikoriza terhadap Efisiensi Pupuk Anorganik pada Tanaman Karet (<i>Hevea Brasiliensis</i>) (J. Saputra, R. Ardika dan T. Wijaya)....	237
28 Aplikasi Varietas Toleran Kekeringan di Lahan Lebak Dangkal Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan (Suparwoto, Waluyo, Rajulis).....	245
29 Peningkatan Kualitas Sifat Fisik Lahan Ultisol Melalui Aplikasi Kompos Untuk Budidaya Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum L.</i>) sebagai Tanaman Sela Karet (Charlos T. Stevanus, Sahuri, Ari F. Bintarti, S. Hanifarianty M. J. Rosyid).....	252
30 Serapan Karbon oleh Bibit Tanaman Karet (<i>Hevea brasiliensis</i>) (Andi N. Cahyo, dan Jamin Saputra).....	258
31 Produksi Karet Viskositas Mantap Menggunakan Hidrazin dengan Teknik Pencelupan (A. Vachlepi, D. Suwardin, S. Hanifarianty).....	264
32 Pengujian Viabilitas Benih Padi (<i>Oryza sativa L</i>) yang Disimpan dengan Sistem Kedap Udara (Hermetik) (Yenni, Raharjo, B, Hernanik S, dan Syahri).....	272
33 Pemanfaatan Gulma Kirinyuh (<i>Chromolaena Odorata</i> L.R.M. King & H. Robinson) (<i>Asteracea</i>) sebagai Pestisida Nabati (Weri Herlin, S.P.M.Si).....	279
34 Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Terhadap Populasi Mikroba pada Budidaya Padi di Tanah Pasang Surut (Siti Nurul Aidil Fitri, Siti Masreah, Erizal Sodikin).....	285
35 Respon Pertumbuhan Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i>) terhadap Pemberian Beberapa Ekstrak Kompos (E. Anggraini).....	295
36 Pengaruh konsentrasi nikel di dalam medium <i>Hoagland</i> Terhadap pertumbuhan bibit tanaman kehutanan (Suaib, Gusnawaty H.S., Halim, I Gusti Ray Sadimantara, dan Wa Ode Ernawati Marfi).....	301
37 Morfoanatomi Akar Tanaman Kelapa Sawit di Lahan Gambut (Marlina, Merry Hasmeda, Dwi Putro Priadi, Renih Hayati).....	302

	Halaman
38 Evaluasi Sebaran Gambut Berdasarkan Tingkat Kematangan dan Kedalamannya pada Lahan Kelapa Sawit (Dwi Probowati, Sulistiyani, Irwin Triansa Putra).....	303
39 Respirasi Tanah di Lahan Agrotechnopark Sumatera Selatan (Dwi Setyawan, H. Hanum).....	304
40 Penguatan Pertumbuhan Tanaman Cabai (<i>Capsicum annuum</i> L.) melalui Pemupukan Sebelum Tergenang untuk Mengantisipasi Perubahan Iklim Global (Susilawati Rujito Agus Suwignyo Munandar dan M. Hasmeda).....	305
41 Perubahan Tataguna Lahan di Rawa Pasang Surut Pulau Rimau (Muh Bambang Prayitno dan Bakri).....	306
42 Peta Penyebaran Tanaman Duku (<i>Lansium Domesticum</i> Corr.) Varietas Rasuan di Sumatera Selatan (Krisna Delita).....	308
43 Penyakit Mati Meranggas Tanaman Duku: Ancaman Keberlanjutan Produksi Duku Sumatera Selatan (Suwandi, Chandra Irsan, Harman Hamidson, Nurhayati, Yulia Pujiastuti).....	309
44 Pengaruh Campuran Abu Terbang Batubara (<i>Fly Ash</i>) dan Pupuk Kandang terhadap Hara N, P, K dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (<i>Zea Mays</i> L) pada Ultisol (Adipati Napoleon, Sabaruddin, Yuda Nopriandri).....	310
45 Penggunaan Tiga Varietas Kentang Goreng selain Atlantik untuk Pengembangan Kentang di Provinsi Sumatera Selatan (Rina Sopiana, SP., M.Si).....	311
46 Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Padi Unggul terhadap Pemupukan Organik pada Lahan Pasang Surut (Ruarita Ramadhalina Kawaty dan Zulkarnain Husny).....	312
47 Sistem Pertanian Terpadu Tanaman-Ternak <i>Biocyclofarming</i> Sebagai Alternatif Teknologi Mitigasi Dampak Perubahan Iklim (Munandar, Renih Hayati Yakup, Asep Indra Munawar dan Astuti).....	313

PROSES PENGERINGAN *CHIPSUBI* JALAR UNGU (*IPOMOEA BATATAS*) MENGUNAKAN *VACCUM DRYER* DENGAN BERBAGAI SUHU DAN LAMA PENGERINGAN

Jeprianto¹, Ari Hayati², Haisen Hower²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, FP Unsri

²Staf Pengajar Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, FP Unsri

Email: ari_hayati81@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh proses pengeringan *chips* ubi jalar secara vakum terhadap sifat fisikokimia tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas Blackie*). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian dan laboratorium Biosistem, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya dari bulan April hingga Agustus 2014. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan faktor perlakuan suhu (45⁰C, 50⁰C, 55⁰C) dan waktu pengeringan (2, 3 dan 4 jam) dengan tiga kali ulangan. Parameter pengamatan meliputi kadar air, laju pengeringan, konsumsi energy selama pengeringan vakum dan warna serta total antosianin tepung ubi jalar ungu. Hasil penelitian menunjukkan suhu dan waktu pengeringan berpengaruh nyata terhadap semua parameter kecuali warna (nilai b*) sedangkan interaksi suhu dan waktu pengeringan berpengaruhnya taterhadap semua parameter pengamatan kecuali warna (nilai L dan b*). Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pengeringan menyebabkan penurunan kadar air (9,48 - 11.85%) dan total antosianin (1,07 - 1,13 mg CyE/g) tepung ubi jalar ungu yang dihasilkan. Perlakuan terbaik diperoleh dari pengeringan suhu 45⁰C dengan lama pengeringan 2 jam dengan karakteristik : kecerahan (L*) 61,80, nilai a* 16,60, nilai b* - 2,67, laju pengeringan 0,41%/menit, konsumsi energi 1412,11 kJ/kg ubi jalar segar dan total antosianin 1,13 mgCyE/gtepung.

Kata kunci : antosianin, pengeringan vakum, tepung ubi jalar ungu, ubi jalar ungu

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang mempunyai berbagai tanaman palawija. Ubi jalar merupakan salah satu tanaman palawija. Ubi jalar adalah salah satu komoditas sumber karbohidrat utama, setelah padi, jagung, dan ubi kayu, dan memiliki peranan penting dalam ketersediaan bahan pangan, bahan baku industri maupun pakan ternak. Menurut Hidayat *et al.*, (2007) ubi jalar berpotensi untuk dikembangkan menjadi sumber karbohidrat alternatif.

Umbi-umbian adalah sumber karbohidrat yang mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai bahan pangan pengganti beras (bahan baku industri pangan maupun non pangan). Tanaman umbi-umbian khusus ubi kayu dan ubi jalar telah dibudidayakan dengan skala luas. Berdasarkan data statistik, tingkat produksi ubi jalar di Indonesia pada tahun 2007 mencapai 1,886 juta ton dengan areal panen seluas 176,93 ribu ha (BPS, 2010).

Ubi jalar adalah tanaman yang umum bagi masyarakat dengan harga yang relatif murah. Jenis yang paling umum adalah ubi jalar putih, merah, ungu, kuning atau orange. Keunggulan dari ubi jalar ini yaitu mengandung antioksidan yang dapat menetralisir

radikal bebas penyebab penuaan dini dan penyebab macam penyakit seperti kanker dan jantung. Zat gizi lain yang banyak terdapat dalam ubi jalar adalah vitamin C, vitamin B6 (piridoksin) yang berperan penting dalam kekebalan tubuh. Kandungan mineral dalam ubi jalar seperti fosfor, kalsium, mangan, zat besi dan serat yang larut untuk menyerap kelebihan lemak/kolesterol dalam darah (Reifa, 2005).

Selain itu ubi jalar ungu juga memiliki kelebihan lain yaitu kandungan antosianin yang merupakan salah satu senyawa antioksidan selain betakaroten. Antosianin termasuk dalam kelompok flavonoid yang penyebarannya luas di antara spesies tanaman, merupakan pigmen berwarna yang biasanya terdapat di bunga berwarna merah, ungu dan biru (Yuwono *et al.*, 2010).

Total kandungan antosianin ubi jalar ungu sekitar 600mg/100g berat basah (Suda *et al.*, 2003). Antosianin pada ubi jalar ungu adalah sebagai fungsi fisiologis yaitu sebagai antioksidan, antikanker, antibakteri, perlindungan terhadap kerusakan hati, penyakit jantung dan stroke. Ubi jalar ungu bisa menjadi anti kanker karena terkandung zat aktif yang dinamakan selenium dan iodin yang aktivitasnya dua puluh kali lebih tinggi dari jenis ubi yang lainnya (Ferlina, 2010).

Peningkatan produksi ubi jalar harus diikuti teknologi pengolahan yang dapat mengembangkan agroindustri ubi jalar. Bentuk agroindustri yang telah dikembangkan adalah keripik ubi jalar ungu dan tepung ubi jalar ungu. Permasalahan dalam pembuatan tepung ubi jalar ungu adalah kadar air dalam ubi jalar ungu cukup tinggi, reaksi pencoklatan dan pengaruh suhu terhadap kerusakan antosianin. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk mengatasinya, antara lain dengan pengeringan yang optimal untuk menurunkan kadar air, pencegahan reaksi pencoklatan dengan melakukan pengukusan untuk menginaktifkan enzim penyebab pencoklatan dan mempertahankan kandungan antosianinnya.

Kestabilan antosianin menurun seiring meningkatnya suhu, karena pengolahan pasca panen yang tidak optimal akan menimbulkan perubahan antosianin secara fisik dan kimia yang terjadi dengan cepat (Markakis, 1982). Menurut Markakis (1982) pemanasan pada suhu 1000C yang dilakukan pada pembuatan sari strawberry selama 60 menit menurunkan kadar antosianin sebanyak 50%.

Pengeringan adalah suatu metode menguapkan sebagian air dari suatu bahan dengan dengan bantuan energi panas. Pada umumnya, kadar air bahan diuapkan sampai batas yang sudah ditentukan agar mikroba tidak berkembang biak pada bahan. Selain itu, pengeringan juga bertujuan untuk meningkatkan mutu yaitu memperpanjang umur simpan dan memperkecil kerusakan bahan pangan.

Pengeringan dengan tujuan untuk memperpanjang umur simpan bahan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu secara alamiah dengan bantuan sinar matahari atau penjemuran dan secara mekanik dengan bantuan alat pengering (Noviana, 1996). Salah satu cara pengeringan mekanik tersebut adalah pengeringan vakum. Pengeringan vakum merupakan metode pengeringan bahan dalam suatu ruangan dengan tekanan yang lebih rendah dibanding tekanan udara atmosfer. Pengeringan ini berlangsung dalam waktu relatif cepat pada suhu dan tekanan rendah daripada pengeringan matahari dan oven kabinet. Air pada bahan lebih cepat menguap, ketika pada kondisi uap air dalam tekanan dan suhu udara rendah (Aman *et al.* 1992).

Oleh karena itu, Alat pengering vakum dapat digunakan untuk mengeringkan bahan-bahan yang sensitif terhadap perubahan suhu tinggi seperti ubi jalar ungu. Pengeringan vakum dapat mengatasi perubahan karena suhu, udara lingkungan pada buah-buahan (Bernasconi *et al.*, 1995). Pada pengeringan vakum, suhu pengeringan umumnya lebih rendah daripada suhu pada pengeringan matahari ataupun alat pengering lainnya.

Selain itu, proses pengeringan berlangsung lebih cepat sehingga warna, rasa, aroma dan nilai gizi dari bahan kering tidak banyak menurun (Suharto, 1991).

2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh proses pengeringan vakum irisan ubi jalar terhadap sifat fisikokimia tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas Blackie*).

PELAKSANAAN PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Agustus 2014, di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Biosistem, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Indralaya.

2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) *Vacuum dryer*, 2) Pisau, 3) Cawan alumunium, 4) Timbangan digital, 5) Loyang alumunium, 6) *Stop Watch*, 7) *Thermocouple*. Alat yang digunakan untuk analisa kimia antara lain : 8) *Color Reader (Nippon denshou, japan)*, 9) Desikator, 10) Spektrofometer dan 11) alat-alat gelas untuk analisa. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ubi jalar ungu, potassium klorida 0,025M pH 1, sodium asetat 0,4M pH 4,5.

3. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor perlakuan dan masing – masing faktor perlakuan terdiri dari tiga taraf perlakuan. Masing – masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Suhu Pengeringan (A), A1 = 45⁰C, A2 = 50⁰C, dan A3 = 55⁰C. Waktu Pengeringan (B), B1 = 2 jam, B2 = 3 jam, dan B3 = 4 jam,

4. Cara Kerja

Percobaan ini dilakukan dengan dua tahapan yaitu tahap persiapan bahan dan tahap pengeringan. Adapun tahap-tahapnya adalah:

a. Tahap Persiapan Bahan

- 1) Ubi jalar ungu segar dikupas, ubi jalar segar selanjutnya dicuci, dan ditiriskan.
- 2) Diiris tipis dengan ketebalan $2 \pm 0,1$ mm.

b. Tahap pengeringan

- 1) Irisan ubi jalar dikeringkan dengan *vacuum dryer* tekanan -69cmHg pada suhu dan waktu sesuai perlakuan.
- 2) Setelah itu, irisan kering digiling menggunakan blender sampai halus, kemudian diayak dengan ukuran pengayakan 80 mesh.
- 3) Tepung ubi jalar kering selanjutnya dilakukan analisa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

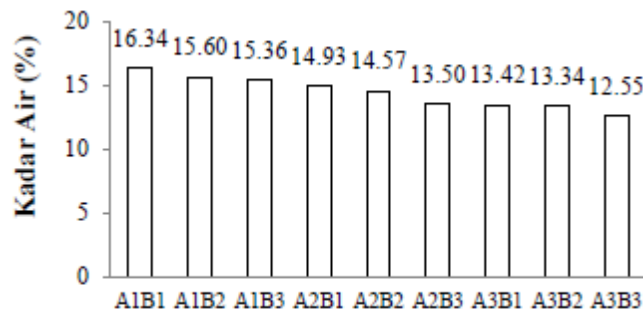
1. Irisan Ubi Jalar Kering

a. Kadar Air

Hasil analisa menunjukkan kadar air irisan ubi jalar ungu berkisar antara 12,55% sampai 16,34%. Kadar air irisan ubi jalar ungu terendah terdapat pada perlakuan A3B3

sebesar 12,55%, sedangkan kadar air irisan ubi jalar ungu tertinggi terdapat pada perlakuan A1B1 sebesar 16,34% sedangkan Rerata kadar air dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perlakuan suhu dan waktu pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar air irisan ubi jalar ungu yang dihasilkan. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh suhu terhadap kadar irisan ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 3.1.



Perlakuan

Keterangan:

A1 = suhu pengeringan 45^oC

A2 = suhu pengeringan 50^oC

A3 = suhu pengeringan 55^oC

B1 = waktu pengeringan 2 jam

B2 = waktu pengeringan 3 jam

B3 = waktu pengeringan 4 jam

Gambar 3.1. Kadar air rata-rata irisan ubi jalar ungu

Tabel 3.1. Uji BNJ pengaruh suhu pengeringan terhadap kadar air irisan ubi jalar ungu.

Perlakuan	Rata-rata (%)	BNJ 5% = 0.363
A3 (suhu 55 ^o C)	13,10	a
A2 (suhu 50 ^o C)	14,33	b
A1 (suhu 45 ^o C)	15,77	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Tabel 3.2. Uji BNJ pengaruh waktu pengeringan terhadap kadar air irisan ubi jalar ungu

Perlakuan	Rata-rata (%)	BNJ 5% = 0.363
B3 (waktu 4 jam)	13,80	a
B2 (waktu 3 jam)	14,50	b
B1 (waktu 2 jam)	14,90	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Hasil uji BNJ pada (Tabel 3.1) kadar air pada taraf 5% menunjukkan bahwa setiap perlakuan suhu menghasilkan nilai kadar air yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan irisan ubi jalar ungu maka kadar air yang dihasilkan semakin kecil. Jika semakin tinggi perbedaan suhu ruang pengering dan permukaan bahan maka akan semakin tinggi gaya dorong yang terjadi yang menyebabkan terjadi penguapan kadar air dari bahan.

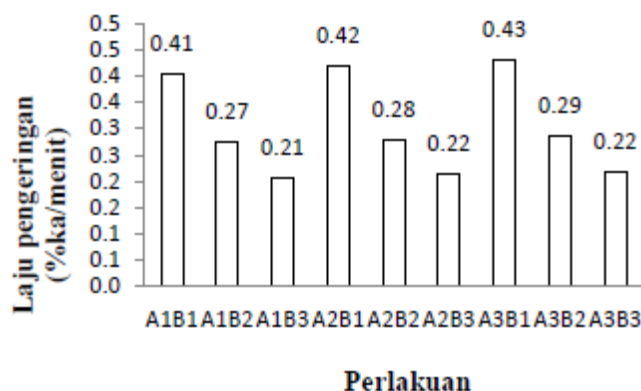
Penurunan kadar air relatif cepat dan dalam jumlah yang besar hal ini disebabkan karena air yang menguap adalah air bebas yang terdapat di permukaan bahan dan penurunan kadar air semakin perlahan menurun hal ini disebabkan karena sudah mendekati kadar air keseimbangannya (Kakomole, 2011).

Hasil uji BNJ pada (Tabel 3.2) kadar air pada taraf 5% menunjukkan bahwa setiap perlakuan waktu menghasilkan nilai kadar air yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengeringan maka semakin banyak air yang diuapkan. Massa air yang tersedia dalam jumlah yang besar di permukaan bahan menyebabkan penurunan kadar air yang cepat saat massa air semakin mendekati

keseimbangan penurunan kadar air semakin lambat karena massa air yang terdapat di permukaan sudah habis sehingga air yang diuapkan berasal dari dalam bahan. Hal ini sesuai dengan prinsip pengeringan dimana pada saat air di permukaan sudah habis maka pergerakan air dari dalam terjadi secara difusi menuju permukaan bahan selanjutnya menguap dibantu udara pengering yang mengalir disekitar bahan (Henderson and Perry, 1976).

b. Laju Pengeringan

Laju pengeringan adalah banyak massa air yang dapat dikeluarkan dari bahan per satuan waktu. Hasil analisa menunjukkan laju pengeringan irisan ubi jalar ungu berkisar antara 0,21 sampai 0,43 %/menit. Laju pengeringan tepung ubi jalar ungu terendah terdapat pada perlakuan A3B3 sebesar 0,21 %/menit, sedangkan laju pengeringan tepung ubi jalar ungu tertinggi terdapat pada perlakuan A1B1 sebesar 0,43 %/menit sedangkan Laju pengeringan rata-rata dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Keterangan:

A1 = suhu pengeringan 45°C

A2 = suhu pengeringan 50°C

A3 = suhu pengeringan 55°C

B1 = waktu pengeringan 2 jam

B2 = waktu pengeringan 3 jam

B3 = waktu pengeringan 4 jam

Gambar 3.2. laju pengeringan rata-rata irisan ubi jalar ungu

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perlakuan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap laju pengeringan yang dihasilkan. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh suhu pengeringan terhadap laju pengeringan dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Uji BNJ pengaruh suhu pengeringan terhadap laju pengeringan irisan ubi jalar ungu

Perlakuan	Rata-rata (%ka/menit)	BNJ 5% = 0,002
A1 (suhu 45°C)	0,296	a
A2 (suhu 50°C)	0,305	a
A3 (suhu 55°C)	0,312	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Tabel 3.4. Uji BNJ pengaruh waktu pengeringan terhadap laju pengeringan irisan ubi jalar ungu

Perlakuan	Rata-rata (%ka/menit)	BNJ 5% = 0,002
B3 (waktu 4 jam)	0,21	a
B2 (waktu 3 jam)	0,28	b
B1 (waktu 2 jam)	0,42	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Hasil uji BNJ pada (Tabel 3.3) laju pengeringan pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan A3 (suhu pengeringan 55°C) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Semakin tinggi suhu pengeringan, maka laju pengeringan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena laju pengeringan merupakan jumlah air yang diuapkan dari dalam bahan ke

permukaan bahan secara difusi per satuan waktu. Kenaikan suhu bahan menyebabkan tekanan uap air di dalam bahan lebih tinggi daripada tekanan uap air di udara, sehingga terjadi perpindahan uap air dari bahan ke udara/ perpindahan massa (Taufiq, 2004). Laju penurunan kadar air dikarenakan semakin tinggi suhu udara pengering maka semakin tinggi pula energi panas yang dibawa udara sehingga makin banyak jumlah massa cairan yang diuapkan dari permukaan bahan.

Hasil uji BNJ pada (Tabel 3.4) laju pengeringan irisan ubi jalar ungu pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan B3 (waktu pengeringan 4 jam) berbeda nyata dengan perlakuan B1 (waktu pengeringan 2 jam) dan B2 (waktu pengeringan 3 jam). Semakin lama waktu pengeringan maka laju pengeringan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena produk pertanian memiliki kandungan air yang tinggi, apabila dikeringkan laju pengeringan diawal akan sangat cepat, karena dipengaruhi oleh semakin lamanya waktu pengeringan, maka perpindahan uap air akan semakin besar sehingga penurunan kadar air semakin cepat dan laju pengeringannya semakin meningkat seiring dengan kenaikan suhu pengeringan, sebaliknya ketika sudah menuju kesetimbangan air maka laju pengeringan akan melambat dan sampai konstan karena kadar air dalam kondisi kesetimbangan. Menurut Taufiq (2004), adanya fluidisasi partikel dalam aliran udara panas akan meningkatkan luas kontak antara partikel-partikel dengan media pengering dan hasilnya akan meningkatkan laju perpindahan panas dan massa sehingga mempengaruhi laju pengeringan.

Hasil uji BNJ pada (Tabel 3.5) pengaruh suhu dan waktu terhadap laju pengeringan irisan ubi jalar ungu pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan A2B3 (suhu 50°C, waktu 4 jam) tidak berbeda nyata dengan perlakuan A3B3 (suhu 55°C, waktu 4 jam) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Menurut Buckle *et. al.*, (1985), Faktor-faktor utama yang mempengaruhi laju pengeringan dari suatu bahan pangan adalah Sifat fisik dan kimia dari produk (bentuk, ukuran, komposisi, kadar air), Pengaturan geometris produk sehubungan dengan permukaan alat atau media perantara pemindah panas (seperti nampan untuk pengeringan), Sifat-sifat fisik dari lingkungan alat pengering (suhu, kelembaban, dan kecepatan udara), Karakteristik alat pengering (efisiensi pemindahan panas).

Tabel 3.5. Uji BNJ pengaruh interaksi suhu dan waktu pengeringan terhadap laju pengeringan irisan ubi jalar ungu.

Perlakuan	Rata-rata (%/menit)	BNJ 5% = 0,006
A1B3	0,207	a
A2B3	0,215	b
A3B3	0,219	b
A1B2	0,275	c
A2B2	0,278	c
A3B2	0,287	d
A1B1	0,406	e f
A2B1	0,421	f
A3B1	0,429	f

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Tabel 3.8. Uji BNJ pengaruh interaksi suhu dan waktu pengeringan terhadap konsumsi energi irisan ubi jalar ungu

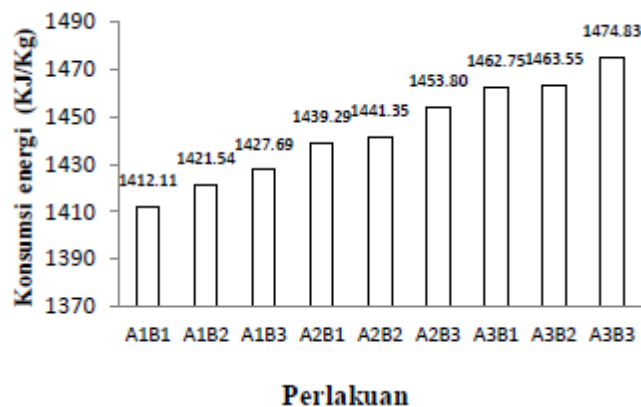
Perlakuan	Rata-rata (kJ/kg)	BNJ 5% = 5,78
A1B1	1412,11	a
A1B2	1421,54	b
A1B3	1427,69	c
A2B1	1439,29	d
A2B2	1441,35	d
A2B3	1453,80	e
A3B1	1462,75	f
A3B2	1463,55	f
A3B3	1474,83	g

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

c. Konsumsi energi

Konsumsi energi adalah energi yang diserap oleh bahan untuk menguapkan air pada bahan per kilogram bahan. Hasil analisa menunjukkan konsumsi energi pengeringan irisan ubi jalar ungu berkisar antara 1412,11 sampai 1474,83 kJ/kg. Konsumsi energi irisan ubi jalar ungu tertinggi terdapat pada perlakuan A3B3 sebesar 1474,83 kJ/kg sedangkan konsumsi energi irisan ubi jalar ungu terendah terdapat pada perlakuan A1B1 sebesar 1412,11 kJ/kg. Konsumsi energi rata-rata dapat dilihat pada Gambar 3.3.

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perlakuan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap konsumsi energi irisan ubi jalar ungu yang dihasilkan. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh suhu pengeringan terhadap konsumsi energi dapat dilihat pada Tabel 3.6.



Keterangan:

A1 = suhu pengeringan 45°C

A2 = suhu pengeringan 50°C

A3 = suhu pengeringan 55°C

B1 = waktu pengeringan 2 jam

B2 = waktu pengeringan 3 jam

B3 = waktu pengeringan 4 jam

Gambar 3.3. Konsumsi energi rata-rata irisan ubi jalar ungu

Hasil uji BNJ pada (Tabel 3.6) konsumsi energi pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan A1 (suhu pengeringan 45°C) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan semakin tinggi suhu udara pengering yang digunakan maka semakin tinggi pula konsumsi energi yang diserap untuk menguapkan air dari irisan ubi jalar tersebut. Pengeringan bahan pertanian yang memiliki kadar air yang tinggi mempengaruhi konsumsi energi karena energi yang diserap untuk menguapkan air pada bahan memiliki jumlah yang berbeda-beda berdasarkan suhu dan waktu pengeringan. Konsumsi energi merupakan energi yang diserap bahan untuk meningkatkan suhu bahan dan menguapkan air dari bahan proses pengeringan dengan suhu pengering 55°C menyuplai konsumsi energi yang lebih besar dibandingkan suhu pengering 45°C sehingga terjadi laju pengeringan yang lebih tinggi yang menyebabkan air yang diuapkan dari bahan semakin banyak (Chinenye, 2009)

Hasil uji BNJ pada (Tabel 3.7) konsumsi energi pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan B1 (waktu pengeringan 2 jam) berbeda nyata dengan perlakuan B2 (waktu pengeringan 3 jam) dan B3 (waktu pengeringan 4 jam). Hal ini dikarenakan semakin lama waktu proses pengeringan maka konsumsi energi yang dibutuhkan pengeringan irisan ubi jalar ungu semakin meningkat. Energi panas yang diserap bahan pada waktu pengeringan 4 jam lebih besar dibandingkan waktu pengeringan 2 dan 3 jam, sehingga jumlah massa yang diuapkan semakin banyak (Fitriani, 2008)

Hasil uji lanjut BNJ (Tabel 3.8) menunjukkan bahwa perlakuan A1B1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pengeringan yang digunakan, maka semakin tinggi pula energi yang dikonsumsi

setiap pengeringan bahan. Penggunaan suhu yang tinggi dan waktu pengeringan yang lama akan meningkatkan jumlah energi untuk menaikkan suhu irisan ubi jalar ungu. Menurut Yohannes (2002), semakin sedikit jumlah bahan yang digunakan maka proses pengeringan akan semakin cepat dan energi yang digunakan sedikit, sedangkan semakin luas penampang bahan yang dikeringkan maka semakin lambat proses pengeringan dan energi yang digunakan semakin besar.

Hasil uji lanjut BNJ pengaruh interaksi suhu dan waktu pengeringan terhadap konsumsi energi irisan ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.6. Uji BNJ pengaruh suhu pengeringan terhadap konsumsi energi irisan ubi jalar ungu.

Perlakuan	Rata-rata (kJ/kg)	BNJ 5% = 2,429
A1 (suhu 45 ⁰ C)	1420,45	a
A2 (suhu 50 ⁰ C)	1444,81	b
A3 (suhu 55 ⁰ C)	1467,04	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Tabel 3.7. Uji BNJ pengaruh waktu pengeringan terhadap konsumsi energi irisan ubi jalar ungu.

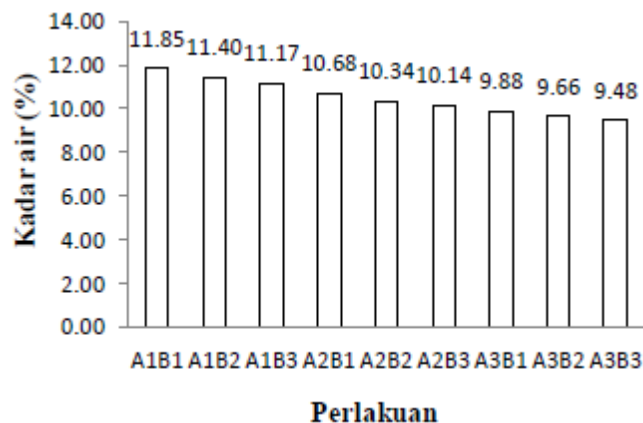
Perlakuan	Rata-rata (kJ/kg)	BNJ 5% = 2,429
B1 (waktu 2 jam)	12942,43	a
B2 (waktu 3 jam)	12979,35	b
B3 (waktu 4 jam)	13068,75	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

2. Tepung Ubi Jalar

a. Kadar air

Hasil analisa menunjukkan kadar air tepung ubi jalar ungu berkisar antara 9,48% sampai 11,85%. Kadar air tepung ubi jalar ungu terendah terdapat pada perlakuan A3B3 sebesar 9,48%, sedangkan kadar air tepung ubi jalar ungu tertinggi terdapat pada perlakuan A1B1 sebesar 11,85%. Rerata kadar air dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Keterangan:

A1 = suhu pengeringan 45⁰C

A2 = suhu pengeringan 50⁰C

A3 = suhu pengeringan 55⁰C

B1 = waktu pengeringan 2 jam

B2 = waktu pengeringan 3 jam

B3 = waktu pengeringan 4 jam

Gambar 3.4. Kadar air rata-rata tepung ubi jalar ungu

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa perlakuan suhu dan waktu pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar air yang dihasilkan. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh suhu terhadap kadar tepung ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9. Uji BNJ pengaruh suhu pengeringan terhadap kadar air tepung ubi jalar ungu

Perlakuan	Rata-rata (%)	BNJ 5% = 0,08
A3 (suhu 55 ⁰ C)	9,67	a
A2 (suhu 50 ⁰ C)	10,39	b
A1 (suhu 45 ⁰ C)	11,48	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Tabel 3.10. Uji BNJ pengaruh waktu pengeringan terhadap kadar air tepung ubi jalar ungu

Perlakuan	Rata-rata (%)	BNJ 5% = 0,08
B3 (waktu 4 jam)	10,26	a
B2 (waktu 3 jam)	10,47	b
B1 (waktu 2 jam)	10,81	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Hasil uji BNJ pada (Tabel 3.9) kadar air pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan setiap perlakuan suhu menghasilkan nilai kadar air yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa Semakin tinggi suhu pengeringan irisan ubi jalar ungu maka kadar air yang dihasilkan semakin rendah. Proses pengeringan dengan menggunakan suhu pengeringan 55⁰C menyuplai energi lebih besar dibandingkan suhu pengeringan 50⁰C dan 45⁰C, sehingga terjadi laju pengeringan lebih tinggi yang menyebabkan air yang keluar dari bahan semakin banyak (Pratama, 2011).

Hasil uji BNJ pada (Tabel 3.10) kadar air pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan B3 (waktu pengeringan 4 jam) berbeda nyata dengan perlakuan B2 (waktu pengeringan 3 jam) dan B1 (waktu pengeringan 2 jam). Menurut Sudarmadji (1999), kadar air dalam bahan pangan menunjukkan jumlah air keseluruhan yang berada dalam bahan baik air bebas, air yang terdispersi serta air yang terikat secara fisik dan kimia. Berdasarkan data statistik diatas, semakin lama waktu pengeringan maka semakin banyak air yang diuapkan. Kemampuan untuk menguapkan air akan bertambah besar dengan lamanya pengeringan yang dilakukan untuk menguapkan air. Laju pengeringan dipengaruhi oleh kadar air yang diuapkan melalui proses pemanasan maka perpindahan massa air dari bahan pangan melalui udara mudah diuapkan.

b. Warna

Warna merupakan sifat sensoris yang diamati oleh konsumen pada saat melihat produk pangan (Winarno, 2004). Warna pada bahan pangan mempunyai peranan penting dalam menentukan penerimaan dan memberi petunjuk mengenai perubahan yang terjadi dalam bahan makanan oleh masyarakat. Warna bahan pangan dipengaruhi oleh kondisi permukaan bahan pangan dan kemampuannya menyerap, memantulkan, meneruskan dan menyebarkan sinar yang nampak.

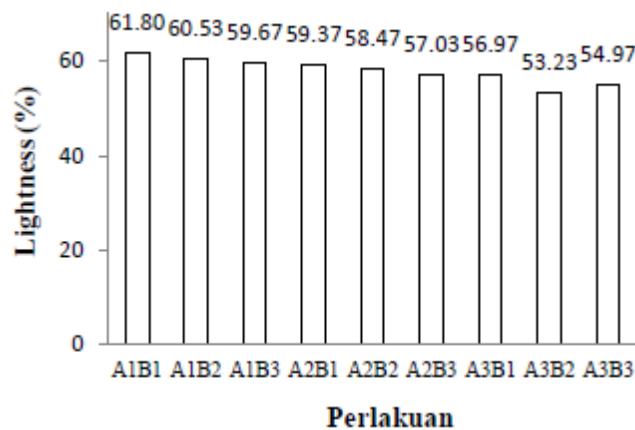
1) Lightness (L^*)

Nilai L^* (*Lightness*) merupakan indikator warna yang menunjukkan kecerahan. Nilai L^* berkisar antara 0 (gelap atau hitam) dan 100 (terang atau putih) (Retnowati dan Kusnadi, 2014). Berdasarkan hasil pengamatan nilai (L^*) tepung ubi jalar ungu berkisar antara 53,23 sampai 61,8 %. Nilai (L^*) terendah terdapat pada perlakuan A3B2 sebesar 53,23% dan nilai (L^*) tertinggi terdapat pada perlakuan A1B1 sebesar 61,8 %. Nilai *lightness* rata-rata tepung ubi jalar ungu dapat dilihat pada Gambar 3.5.

Hasil analisa keragaman terhadap nilai (L^*) tepung ubi jalar ungu menunjukkan bahwa suhu dan waktu pengeringan berpengaruh nyata, sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap (L^*) tepung ubi jalar ungu. Hasil uji BNJ pengaruh suhu

dan waktu pengeringan terhadap nilai *lightness* (*L*) tepung ubi jalar ungu disajikan pada Tabel 3.11 dan Tabel 3.12.

Hasil uji lanjut BNJ (Tabel 3.11) menunjukkan bahwa setiap perlakuan suhu menghasilkan nilai *L** yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan maka tingkat kecerahan tepung ubi jalar ungu semakin menurun, ini menyatakan bahwa tepung ubi jalar ungu tingkat kecerahan dan kestabilannya semakin menurun karena dilakukan peningkatan suhu pemanasan. Penurunan nilai *L** diakibatkan oleh terjadinya proses reaksi pencoklatan non enzimatis yaitu reaksi *Maillard*. Reaksi *Maillard* adalah reaksi yang terjadi antara gugus amino dari suatu asam amino bebas, residu rantai peptida atau protein dengan gugus karbonil dari suatu karbohidrat, apabila keduanya dipanaskan atau tersimpan dalam waktu yang relatif lama (Winarno, 2004). Menurut Direktorat Gizi Depkes RI (1981) dalam Jamriyanti (2007) Kandungan protein dalam 100 g ubi jalar ungu sebesar 1,8% dan karbohidrat 27,9%, maka akan semakin banyak reaksi *Maillard* yang terjadi yang menyebabkan terjadinya perubahan warna yang semakin gelap.



Keterangan:

A1 = suhu pengeringan 45°C

A2 = suhu pengeringan 50°C

A3 = suhu pengeringan 55°C

B1 = waktu pengeringan 2 jam

B2 = waktu pengeringan 3 jam

B3 = waktu pengeringan 4 jam

Gambar 3.5. Nilai *lightness* rata-rata tepung ubi jalar ungu

Tabel 3.11. Uji BNJ pengaruh suhu pengeringan terhadap *lightness* tepung ubi jalar ungu

Perlakuan	Rata-rata (%)	BNJ 5% = 2.08
A3 (suhu 55°C)	55,06	a
A2 (suhu 50°C)	58,29	b
A1 (suhu 45°C)	60,67	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Tabel 3.12. Uji BNJ pengaruh waktu pengeringan terhadap *lightness* tepung ubi jalar ungu

Perlakuan	Rata-rata (%)	BNJ 5% = 2.08
B3 (waktu 4 jam)	57,22	a
B2 (waktu 3 jam)	57,41	a b
B1 (waktu 2 jam)	59,38	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

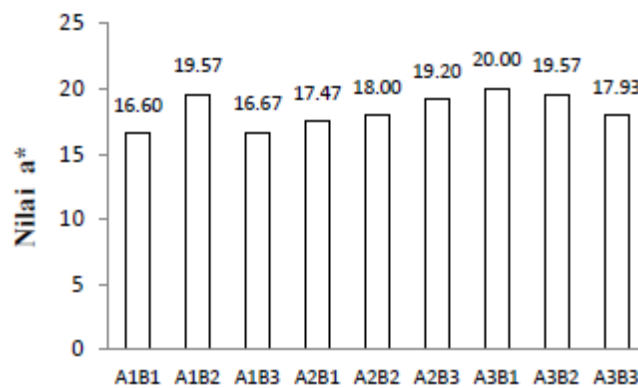
Hasil uji lanjut BNJ (Tabel 3.12) menunjukkan bahwa perlakuan B3 (waktu pengeringan 4 jam) berbeda nyata dengan perlakuan B1 (waktu pengeringan 2 jam), tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan waktu pengeringan menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan nilai *lightness*. Hal ini karena penurunan intensitas warna

yang disebabkan oleh rusaknya komponen-komponen penyusun pigmen yang terdapat pada ubi jalar ungu yaitu senyawa antosianin disebabkan oleh waktu pengeringan. Hal ini juga dipengaruhi teroksidasinya ubi jalar mentah saat dipotong serta ketebalan ubi yang akan mempercepat pengeringan melainkan ketebalan mempengaruhi penurunan warna tepung ubi jalar ungu yang disebabkan penetrasi panas yang merata pada permukaan *iris* sehingga mempengaruhi kandungan antosianin tepung.

2) Nilai a^*

Nilai $+a^*$ artinya warna pada sampel dominan merah, sedangkan nilai $-a^*$ artinya warna dominan berwarna hijau (Retnowati dan Kusnadi, 2014). Hasil pengukuran nilai a^* tepung ubi jalar ungu berkisar antara 16,6 sampai 20. Nilai a^* tertinggi terdapat pada perlakuan A3B1 sebesar 20 dan nilai a^* terendah terdapat pada perlakuan A1B1 sebesar 16,6. Nilai a^* rata-rata tepung ubi jalar ungu dapat dilihat pada Gambar 3.6.

Hasil analisa keragaman terhadap nilai a^* tepung ubi jalar ungu menunjukkan bahwa perlakuan suhu, waktu pengeringan dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap nilai a^* tepung ubi jalar ungu yang dihasilkan. Uji lanjut BNT pengaruh suhu dan waktu pengeringan terhadap nilai a^* Tepung ubi jalar ungu disajikan pada Tabel 3.13 dan table 3.14.



Perlakuan

Keterangan:

A1 = suhu pengeringan 45°C

A2 = suhu pengeringan 50°C

A3 = suhu pengeringan 55°C

B1 = waktu pengeringan 2 jam

B2 = waktu pengeringan 3 jam

B3 = waktu pengeringan 4 jam

Gambar 3.6. Nilai a^* rata-rata tepung ubi jalar ungu

Hasil uji lanjut BNT (Tabel 3.13) nilai a^* pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan A1 (suhu pengeringan 45°C) berbeda nyata dengan perlakuan A3 (suhu pengeringan 55°C), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan iris ubi jalar ungu maka nilai a^* yang dihasilkan semakin meningkat. Tepung ubi jalar ungu dengan suhu pengeringan 55°C memiliki nilai a^* yang lebih tinggi dibanding pengeringan iris dengan suhu 45°C dan 50°C. Menurut Oktavianti (2013), pigmen antosianin mengalami kerusakan atau terdegradasi akibat pengaruh suhu yang semakin tinggi dan waktu pengeringan yang semakin lama. Apabila pigmen antosianin terdegradasi dan berubah menjadi tidak berwarna, maka intensitas warna merah pada tepung ubi jalar ungu akan menurun.

Hasil uji lanjut BNT (Tabel 3.14) menunjukkan bahwa perlakuan B3 (waktu pengeringan 4 jam) berbeda tidak nyata dengan perlakuan B1 (waktu pengeringan 2 jam), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan B2 (waktu pengeringan 3 jam). Semakin lama waktu

pengeringan irisan ubi jalar ungu maka *nilai a** akan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena adanya degradasi pigmen antosianin selama proses pengeringan sehingga menyebabkan warna merah pada tepung ubi jalar ungu menurun. Kadar antosianin yang tinggi, maka intensitas warna merah juga semakin tinggi dan jika terjadi penurunan kadar antosianin, maka intensitas warna merah juga akan menurun (Unzilarimbi, 2012).

Hasil uji BNJ pengaruh waktu pengeringan terhadap *nilai a** dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Hasil uji lanjut BNJ pengaruh interaksi suhu dan waktu pengeringan terhadap tepung ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 3.15.

Tabel 3.13. Uji BNJ pengaruh suhu pengeringan terhadap *Nilai a** tepung ubi jalar ungu

Perlakuan	Nilai <i>a*</i>	BNJ 5% = 1,10
A1 (suhu 45 ⁰ C)	17,61	a
A2 (suhu 50 ⁰ C)	18,22	a b
A3 (suhu 55 ⁰ C)	19,17	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Tabel 3.14. Uji BNJ pengaruh waktu pengeringan terhadap *nilai a** tepung ubi jalar ungu

Perlakuan	Nilai <i>a*</i>	BNJ 5% = 1,10
B3 (waktu 4 jam)	17,93	a
B1 (waktu 2 jam)	18,02	a b
B2 (waktu 3 jam)	19,04	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Hasil uji lanjut BNJ (Tabel 3.15) menunjukkan bahwa perlakuan A1B3 (45⁰C, 4 jam) berbeda nyata dengan perlakuan A1B2, A3B2, A3B1, tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa interaksi keduanya mempengaruhi *nilai a**, hal ini disebabkan semakin tinggi suhu dan lama waktu pengeringan maka akan mengakibatkan warna semakin merah karena pada proses ini telah terjadi proses browning/pencoklatan. ini terjadi akibat pemanasan yang tinggi dengan paparan panas yang semakin lama akan membuat terjadinya degradasi antosianin yang cepat.

Tabel 3.15. Uji BNJ pengaruh interaksi suhu dan waktu pengeringan terhadap *nilai a** tepung ubi jalar ungu

Perlakuan	Nilai <i>a*</i>	BNJ 5% = 2,63
A1B3	16,57	a
A1B1	16,60	a
A2B1	17,47	a b
A3B3	17,93	a b
A2B2	18,00	a b
A2B3	19,20	a b
A1B2	19,57	b
A3B2	19,57	b
A3B1	20,00	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Tabel 3.18. Uji BNJ pengaruh interaksi suhu dan waktu pengeringan terhadap total antosinin tepung ubi jalar ungu

Perlakuan	Rata-rata (mg CyE/g)	BNJ 5% = 0,012
A3B3	1,075	a
A3B2	1,076	a
A3B1	1,097	b
A2B3	1,102	b
A2B2	1,109	b
A2B1	1,118	c
A1B3	1,120	c
A1B2	1,123	c
A1B1	1,126	c

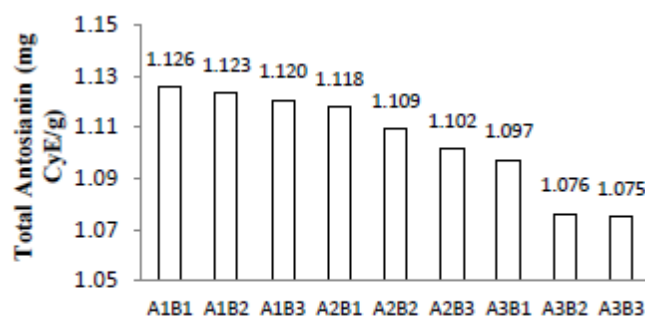
Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

3) **Nilai b^***

*Nilai b^** adalah arah warna kuning dan *nilai $-b^*$* adalah warna biru (Retnowati dan Kusnadi, 2014). Hasil pengukuran *nilai b^** tepung ubi jalar ungu berkisar antara -2,67 sampai -2,23. *Nilai b^** terendah terdapat pada perlakuan A3B3 sebesar -2,67, sedangkan *nilai b^** tertinggi terdapat pada perlakuan A1B1 sebesar -2,23. Hasil analisa keragaman *nilai b^** menunjukkan bahwa perlakuan suhu, waktu pengeringan dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap *nilai b^** tepung ubi jalar ungu yang dihasilkan.

c. **Total Antosianin**

Hasil analisa menunjukkan total antosianin tepung ubi jalar ungu berkisar antara 1,07 sampai 1,13 mg/g. Total antosianin tepung ubi jalar ungu terendah terdapat pada perlakuan A3B3 sebesar 1,07 mg/g, sedangkan total antosianin tepung ubi jalar ungu tertinggi terdapat pada perlakuan A1B1 sebesar 1,13 mg/g. Total antosianin rata-rata dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Perlakuan

Keterangan:

A1 = suhu pengeringan 45°C

A2 = suhu pengeringan 50°C

A3 = suhu pengeringan 55°C

B1 = waktu pengeringan 2 jam

B2 = waktu pengeringan 3 jam

B3 = waktu pengeringan 4 jam

Gambar 3.7. Total Antosianin rata-rata tepung ubi jalar ungu

Hasil analisa keragaman Total Antosianin menunjukkan bahwa perlakuan suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap total antosianin yang dihasilkan. Hasil uji lanjut BNJ pengaruh suhu pengeringan terhadap total antosianin dapat dilihat pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16. Uji BNJ pengaruh suhu pengeringan terhadap total antosianin tepung ubi jalar ungu.

Perlakuan	Rata-rata (mg CyE/g)	BNJ 5% = 0.005
A3 (suhu 55°C)	1,083	a
A2 (suhu 50°C)	1,110	b
A1 (suhu 45°C)	1,123	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata.

Tabel 3.17. Uji BNJ pengaruh waktu pengeringan terhadap total antosianin tepung ubi jalar ungu.

Perlakuan	Rata-rata (mg CyE/g)	BNJ 5% = 0.005
B3 (waktu 4 jam)	1,099	a
B2 (waktu 3 jam)	1,103	a
B1 (waktu 2 jam)	1,113	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Hasil uji BNJ pada (Tabel 3.17) total antosianin pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan A3 (suhu pengeringan 55°C) berbeda nyata dengan perlakuan A2 (suhu

pengeringan 50⁰C) dan A1(suhu pengeringan 45⁰C). Menurut Karleen (2010), suhu sangat mempengaruhi stabilitas antosianin, semakin tinggi suhu dan semakin stabil suhu selama proses pengeringan maka kerusakan antosianin akan semakin intensif.

Hasil uji BNJ pada (Tabel 3.17) total antosianin pada taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan B3 (waktu pengeringan 4 jam) berbeda nyata dengan perlakuan B2 (waktu pengeringan 3 jam) dan B1 (waktu pengeringan 2 jam). Semakin lama waktu pengeringan maka total antosianin tepung ubi jalar ungu semakin menurun. Hal ini disebabkan karena pada suhu pengeringan yang tinggi dan penyimpanan yang tinggi akan menyebabkan degradasi antosianin, jadi menurut Hendry dan Houghton (1996) suhu penyimpanan dan suhu pengeringan mempengaruhi degradasi antosianin.

Hasil uji lanjut BNJ pengaruh interaksi suhu dan waktu pengeringan terhadap total antosinin tepung ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 3.18.

Hasil uji lanjut BNJ (Tabel 3.18) menunjukkan bahwa perlakuan A3B3, A3B2 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Menurut Hayati (2009), suhu yang tinggi dan pengeringan dalam waktu yang lama akan mengakibatkan timbulnya energi kinetik yang dapat menyebabkan kerusakan gugus antosianin sehingga terjadi pemucatan, tetapi secara visual perubahan ini tidak terlalu tampak.

KESIMPULAN

Kesimpulan

- Perlakuan Suhu dan Waktu pengeringan berpengaruh nyata terhadap Warna L^* , a^* , (kecuali Nilai b^*), Kadar Air, Total Antosianin, Laju Pengeringan, dan Konsumsi Energi.
- Interaksi Suhu dan Waktu berpengaruh nyata terhadap nilai a^* , Laju Pengeringan, Konsumsi Energi, dan Total Antosianin.
- Perlakuan A1B1 (suhu 45⁰C, waktu 2 jam) merupakan perlakuan terbaik dengan karakteristik : Kecerahan (L^*) 61,80 %, Nilai a^* 16,60, Nilai b^* -2,67, Laju Pengeringan 0,41 %ka/menit, Konsumsi Energi 1412,11 KJ/Kg Ubi Jalar Segar, dan Total Antosianin 1,13 mg CyE/g Tepung Ubi Jalar.

Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan saran yang dapat diberikan adalah untuk menghasilkan tepung ubi jalar dengan kandungan antosianin yang tinggi disarankan pengeringan suhu 45⁰C minimal lama pengeringan 2 jam dan jika ingin menaikkan suhu tetapi tidak mengubah hasil bisa menggunakan 50⁰C tetapi dengan lama pengeringan maksimal 2 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Aman, W., Subarna, M. Arpah, D. Syah, dan S.I. Budiwati. 1992. Peralatandan unit proses industri pangan. PAU IPB Bogor.hlm. 172-194.
- Andarwulan, N., Kusnandar F. Dan Herawati D. 2011. Analisis Pangan. PT. Dian rakyat. Jakarta.
- Antarlina, S.S. 1998. Utilization of sweet potato flour for making cookies and cakes. *Di dalam* Hendroatmodjo, K.H., Y. Widodo, Sumarnodan B. Guritno (Eds.). *Research Accomplishment of Root Crops for Agriculture Development in Indonesia*. Research Institute for Legume and Tuber Crops, Malang. Indonesia. Page 127-132.
- AOAC. 2005. Official Methods of An Analysis of official Analytical Chemistry. Washington D.C. United State of America.

- Badan Pusat Statistik. 2010. Statistik Indonesia 2010 (Produksi Umbi-umbian di Indonesia). Jakarta.
- Bernasconi, G., Gester, H., Stauble, H., dan Schneider, E. 1995. Chemical technology. Second edition. Diterjemahkan oleh Liendahandojo. 1995. Teknologi Kimia. Penerbit PT. Pradnyaparamita. Jakarta.
- Brouillard, R. 1982. Chemical structure of anthocyanins. Di dalam: Markakis, P. (ed.) Anthocyanins as Food Colors. Academic Press, New York, pp 1-38.
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet, dan M. Wooton. 1985. *Ilmu Pangan*. UI Press. Jakarta
- Castaneda-Ovando, A., Pacheco-Hernández, M. L., Páez-Hernández, M. E., Rodríguez, J.A., Galán-Vidal, C.A. 2009. Chemical studies of anthocyanins: a review. *Journal of Food Chemistry*. Res 113: 859–871.
- Chinenye, N. M. 2009. Effect of drying temperature and drying air on velocity on the drying rate and drying constant of cocoa bean. *Agricultural engineering international: the CIGR Ejournal*. Manuscript 1091. 11.
- Direktorat gizi dan kesehatan. 1993. Daftar komposisi bahan makanan. Penerbit bhara. Jakarta.
- Demam, J. M. 1997. Kimia makanan, edisi kedua. Padmawinata, K. Penerjemah. ITB Bandung, Bandung. Terjemahan dari : principles of food chemistry.
- Earle, R. L. 1969. Satuan operasi dalam pengolahan pangan. Terjemahan Ir. Zein nasution. Sastra hudaaya. Bogor.
- Ferlina, shinta. 2010. Khasiat ubi jalar ungu. [http://www. Khasiatku.com/ubijalar-ungu/](http://www.Khasiatku.com/ubijalar-ungu/) (diakses tanggal 22 januari 2010).
- Fitriani, S. 2008. Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu manisan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) kering. *J. sugu* 7 (1): 32-37.
- Gomez, A dan Gomez, K. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian. Edisi Kedua. UI Press. Jakarta.
- Giusti, M. M. dan R. E. Worldsdtad. 2001. Characterization and Measurement of Anthocyanins by UV - Visible Spectroscopy. Oregon State University. <http://does.org/masterly/facsample>. (28-11-2009).
- Hayati, Mira Tania. 2009. Stabilitas Anti Oksidan Minuman Herbal Kelopak Bunga Rosella. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. (Tidak Dipublikasi).
- Heldman, D. R. dan R. P. Singh. 1989. *Food Process Engineering*. The AVI Pub.Co., Inc., St. Paul, Minnesota.
- Henderson, S. M. And R. L. Perry. 1976. *Agricultural Processing Engineering*. The AVI Publ. Co., Inc., Connecticutu, Amerika.
- Hendry, G. A. F. and Houghton, J. D., 1996, *Natural Food Colorant*, 2nd Edition, Blackie Academic and Professional, London.
- Hidayat, B., Ahza, A.B., dan Sugiyono. 2007. Karakterisasi tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*L.) varietas shiroyutaka serta kajian potensi penggunaannya sebagai sumber pangan karbohidrat alternatif. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 13(1):32-39.
- Jackman, R.L. dan Smith, J.L. 1996. Anthocyanin and Betalains. Di dalam: Hendry, G.A.P. dan Houghton, J.D. (eds.) *Natural Food Colorants*, Second Edition. Chapman & Hall, London, pp 244-309.
- Juanda, Dede dan Bambang, C. 2000. *Ubi Jalar Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius. Yogyakarta.
- Kadarisman, D. dan A. Sulaeman. 1993. Monograph Teknologi Pengolahan Ubi Kayu dan Ubi Jalar. Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.

- Kakomole J. B. 2011. Karakteristik Pengeringan Biji Pala (*Myristica Fragrans H*) Menggunakan Alat Pengering Energi Surya Tipe Rak. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sam Ratulangi.
- Karleen. S. 2010. Optimasi Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu Dan Aplikasinya Dalam Pembuatan Kripik Simulasi (*Simulated Chips*). Skripsi. Fakultas teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Kusmawati, Aan, Ujang H., dan Evi E. 2000. *Dasar-Dasar Pengolahan Hasil Pertanian I*. Central Grafika. Jakarta.
- Lindy, T.E.N. 2008. Aplikasi ekstrak antosianin buah duwet (*Syzgiumcumini*) pada produk jelly, yogurt, dan minuman karbonasi. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Markakis, P. 1982. Stability anthocyanin in Foods. Di dalam: Markakis, P (ed.) *Anthocyanins as Food Colors*. Academic Press, New York, pp 163-178.
- Muchtadi, T.R. dan Sugiyono. 1989. *Penuntun Praktikum Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Muchtadi, Tien R. 1997. *Petunjuk Laboratorium Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor
- Noviana, W. 1996. *Oven Pengering Hasil Pertanian*. Penebarswadaya. Jakarta.
- Nuraini.2004. *Pengolahan Tepung Ubi Jalar dan Produk – Produknya untuk Pemberdayaan Masyarakat Pedesaan*. Di dalam: http://tumoutou.net/pps_702_9145/nuraini.pdf [26 Juni 2010]
- Oki, T., M. Masuda, S. Furuta, Y. Nishiba, N. Terahara, dan I. Suda. 2002. Involvement of Anthocyanins and Other Phenolic Compounds in Radical- Scavenging Activity o Purple-Fleshed Sweet Potato Cultivars. *Journal of Food Science*, Vol. 67(5) : 1752-1756.
- Oktavianti V. C. Dan Rukmi W. D. R. 2013. Modifikasi Fisik Annealing Terhadap Tepung Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3 (2) : p.551-559.
- Pratama. M. 2011. Karakteristik Fisiko Kimia Tepung Papaya Mengkal dengan Proses Pengeringan Vakum. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Reifa.2005. *Ubi Jalar Sehatkan Mata dan Jantung, serta Mencegah Kanker*. Majalah Kartini Nomor: 2134 Hal.148.
- Rein, M. 2005. Copigmentation reactions and color stability of berry anthocyanins. [Disertation]. Food chemistry division, university of helsinki.
- Retnowati, P. A dan J. Kusnadi. 2014. Pembuatan Minuman Probiotik Sari Buah Kurma (*Phoenix dactylifera*) Dengan Isolat (*Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(2) : 70-81.
- Santosa, B.A.S., Widowati dan S. Darmajati. 1994. Evaluasi Sifat-Sifat Fisik dan Kimia Tepung Dua Varietas Ubi Jalar. *Risalah Seminar Penerapan Teknologi Produksi dan Pasca Panen Ubi Jalar Mendukung Agroindustri Balittan*, Malang.
- Srisuwan, S., Sihachakr, D., Siljak-Yakovlev, S. 2006. The origin and evolution of sweet potato (*Ipomoea batatas Lam.*) and its wild relatives through the cytogenetic approaches. *Plant Science*. Res 171: 424-433.
- Suda I, T. Oki, M. Masuda, M. Kobayashi, Y. Nishiba, dan S. Furuta. 2003. Physiological Functionality of Purple-Fleshed Sweet Potatoes Containing Anthocyanins and Their Utilization in Foods. *JARQ*, Vol. 37(3) :167-173.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1999. *Prosedur analisa untuk bahan pangan dan pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sugiyono.2003. *Teknologi Pengolahan Tepung Sereal dan Umbi-Umbian*. Pusat Studi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Suharto. 1991. Teknologi Pengawetan Pangan. Penerbit rineka cipta. Jakarta.
- Taufiq, M. 2004. Pengaruh Temperatur Terhadap Laju Pengeringan Jagung Pada Pengering Konvensional Dan Fluidized Bed. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Sebelas Maret.
- Unzilarimbi, A. 2012. Karakteristik Antosianin Ketan Hitam (*Oryza sativa glutinuous*) Hasil Ekstraksi Menggunakan Metode Ultrasonic Bath pada Berbagai Variasi Proses Pengolahan. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang.
- Widjanarko, Simon B. 2008. Efek Pengolahan Terhadap Komposisi Kimia dan Fisik Ubi Jalar Ungu dan Kuning. <http://simonbwidjanarko.wordpress.com/>. (19-06-2008).
- Widodo, Y. 1989. Prospek dan Strategi Pengembangan Ubi Jalar sebagai Sumber devisa. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 8(4):83-88.
- Winarno, F. G. 1982. Sweet potato processing and by-product utilization in the tropics. *Di dalam: Villareal, R.L. dan Grigs, T.D. (eds.). 1982. Sweet Potato : Proceedings of The first International symposium. P. 373-384. AVRDC Center, Taiwan, R. O. C.*
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Bogor : MBrio Press. Hal.41-55.
- Woolfe, J.A. 1992. *Sweetpotato: An Untapped Food Resouce*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Wirakartakusumah, M.A, Djoko H, dan Nuri A. 1989. *Prinsip Teknik Pangan*. PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor.
- Yuwono. M, Nur, B dan Liliy. A. 2010. pertumbuhan dan hasil ubi jalar (*ipomoea batatas* (L) lam) pada macam dan dosis pupuk organic yang berbeda terhadap pupuk anorganik. [http://images. Soemarno, multiply contetn. com/](http://images.soemarno.multiply.com/) diakses tanggal 22 januari 2010.