

SKRIPSI

**PENGARUH JENIS KEMASAN DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP KARAKTERISTIK *POPCORN KAREMEL***

***THE EFFECT OF PACKAGING MATERIALS AND STORAGE
TIME TO CHARACTERISTICS OF CARMEL POPCORN***



**Devi Triyanti
05031181520023**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH JENIS KEMASAN DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KARAKTERISTIK *POPCORN* KARAMEL

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Devi Triyanti
05031181520023

Indralaya, Juli 2020

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.
NIP196005291984031004



Dr. Eka Lidiyasari, S.TP., M.Si.
NIP 197509022005012002



Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Andy Mulvana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

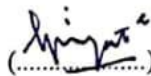


Skripsi dengan judul "Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan terhadap Karakteristik *Popcorn* Karamel" oleh Devi Triyanti telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 17 Juli 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukkan tim penguji.

Komisi Penguji

5. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.
NIP 196005291984031004

Ketua

(.....)

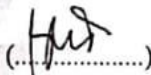
6. Dr. Eka Lidasari, S.TP., M.Si
NIP 197509022005012002

Sekretaris

(.....)

7. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP 197506102002121002

Anggota

(.....)

8. Sugito, S.TP., M.Si.
NIP 197909052003121002

Anggota

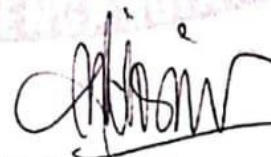
(.....)

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.
NIP 196208011988031002

Indralaya, Juli 2020
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian

(.....)

Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP 196305101987012001



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Devi Triyanti

NIM : 05031181520023

Judul : Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan terhadap Karakteristik *Popcorn* Karamel.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2020



(Devi Triyanti)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur hanya milik Allah SWT karena atas rahmad dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam penulis haturkan kepada nabi besar Muhammad SAW beserta umat yang ada di jalan-Nya. Selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian dan Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S. selaku dosen pembimbing akademik sekaligus pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu, memberikan nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
4. Ibu Dr. Eka Lidiasari, S.TP., M.Si. selaku pembimbing kedua skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan masukan, arahan, serta bimbingan.
5. Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si., dan Bapak Sugito, S.TP., M.Si., selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan masukan, arahan, serta bimbingan kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, membagi ilmu dan motivasi.
7. Kedua orang tua ku Bapak Rustam dan ibu Nurhayati, saudara-saudaraku kak Eko, kak Dwi, Esys terima kasih telah memberikan nasihat, motivasi, semangat, doa dan dukungan baik moral ataupun materi.

Palembang, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Tujuan	3
1.3.Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Karakteristik Jagung.....	4
2.2. Berondong jagung	4
2.3. <i>Puffing</i>	5
2.4. Kemasan	7
2.4.1. <i>polipropilen</i>	7
2.4.2. <i>Metalized</i>	8
2.5. Lama Penyimpanan	9
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	12
3.1. Tempat dan Waktu	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3. Metode Penelitian	12
3.4. Analisa Statistik	13
3.4.1. Analisa Statistik Parametrik.....	13
3.5. Cara Kerja	15
3.6. Parameter	16
3.6.1. Karakteristik Fisik.....	16
3.6.2. Karakteristik Kimia.....	17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Karakteristik Fisik.....	19
4.1.2. Tekstur	19

4.1.3. Volume Spesifik.....	22
4.1.4. Indeks Kecoklatan.....	23
4.2. Karakteristik Kimia.....	25
4.2.1.Kadar Air	25
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1. Kesimpulan	31
5.2. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Tekstur rata-rata <i>popcorn</i> karamel.....	19
Gambar 4.2. Volume spesifik rata-rata <i>popcorn</i> karamel.....	22
Gambar 4.3. Indeks kecoklatan rata-rata <i>popcorn</i> karamel.....	24
Gambar 4.4. Kadar air rata-rata <i>popcorn</i> karamel.....	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF).....	15
Tabel 4.1. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh jenis kemasan terhadap nilai tekstur <i>popcorn</i> karamel.....	20
Tabel 4.2. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai tekstur <i>popcorn</i> karamel.....	20
Tabel 4.3. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh interaksi perlakuan terhadap nilai tekstur <i>popcorn</i> karamel.....	21
Tabel 4.4. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai volume spesifik <i>popcorn</i> karamel.....	23
Tabel 4.5. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh jenis kemasan terhadap nilai indeks kecoklatan <i>popcorn</i> karamel.....	25
Tabel 4.6. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai indeks kecoklatan <i>popcorn</i> karamel.....	25
Tabel 4.7. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh jenis kemasan terhadap nilai kadar air <i>popcorn</i> karamel.....	27
Tabel 4.8. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh lama penyimpanan terhadap nilai kadar air <i>popcorn</i> karamel.....	27
Tabel 4.9. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh interaksi perlakuan jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap nilai kadar air <i>popcorn</i> karamel.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan <i>popcorn</i> karamel.....	35
Lampiran 2. Foto sampel <i>popcorn</i> karamel.....	36
Lampiran 3. Perhitungan uji kadar air.....	39
Lampiran 4. Perhitungan uji tekstur.....	47
Lampiran 5. Perhitungan uji volume spesifik.....	51
Lampiran 6. Perhitungan uji indeks kecoklatan.....	54

**PENGARUH JENIS KEMASAN DAN LAMA PENYIMPANAN
TERHADAP KARAKTERISTIK *POPCORN* KAREMEL**

***THE EFFECT OF PACKAGING MATERIALS AND STORAGE TIME TO
CHARACTERISTICS OF CARAMEL POPCORN***

Devi Triyanti¹, Gatot Priyanto², Eka Lidasari³
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya,
Jl. Raya Palembang – Prabumulih KM. 32 Indralaya, Ogan Ilir
Telp (0711) 580664 Fax. (0711) 480729

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap karakteristik *popcorn* karamel. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2019 sampai dengan Juni 2020 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu faktor A jenis kemasan (A_1 = Plastik Polipropilen, A_2 = Plastik Metalized) dan faktor B yaitu lama penyimpanan (B_1 = 0 hari, B_2 = 7 hari, B_3 = 14 hari, dan B_4 = 21 hari), setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (tekstur, indeks kecokelatan, volume spesifik), kimia (kadar air). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kemasan berpengaruh nyata terhadap tekstur, indeks kecokelatan, dan kadar air, sedangkan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap tekstur, volume spesifik, indeks kecokelatan, dan kadar air. Plastik metalized merupakan plastik terbaik daripada plastik polipropilen.

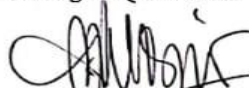
Kata kunci : *popcorn*, jenis kemasan, lama penyimpanan.

Pembimbing I



Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.
NIP 196005291984031004

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP 196305101987012001

Pembimbing II



Dr. Eka Lidasari, S.TP., M.Si.
NIP 197509022005012002



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara yang mengalami peningkatan penduduk yang mengakibatkan permintaan beras akan terus meningkat dan semakin berat memenuhinya, dikarenakan keterbatasan produksi. Jagung (*Zea mays L*) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang sangat penting, selain padi dan gandum. Jagung (*Zea mays L*) termasuk tanaman yang familiar bagi sebagian masyarakat Indonesia. Jagung sebagai sumber karbohidrat merupakan komoditas strategis yang dikembangkan menjadi bahan pangan pokok. Jagung mengandung protein yang lebih tinggi (9,5 %) dibandingkan dengan beras (7,1 %) (Moha, 2014).

Daerah Indonesia merupakan daerah penghasil utama dan memiliki kebiasaan memakan jagung yaitu daerah Madura, Pantai Selatan Jawa Timur, Pantai Selatan Jawa Tengah, Yogyakarta, Sulawesi Selatan Bagian Timur, Kendari, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Bolaang, Mongondow, Maluku Utara, Karo, Dairi, Simalungun, Nusa Tenggara Timur, dan sebagian Nusa Tenggara Barat (Suprpto, 2009).

Jagung (*Zea mays L*) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang sangat penting, selain padi dan gandum. Sebagai sumber karbohidrat utama yang menjadi alternatif sumber pangan (Delti *et al.*, 2018). Jenis makanan ringan yang terbuat dari jagung sangat beraneka ragam, akan tetapi jenis makanan ringan ini dapat meningkatkan nilai tambah produk dibandingkan sebelum diolah. Pemanfaatan jagung menjadi pangan *favorit* masa kini yaitu dapat berbentuk sebagai makanan ringan yang lebih dikenal dengan sebutan *popcorn*. *Popcorn* atau yang dikenal sebagai berondong jagung adalah jenis makanan ringan yang terbuat dari biji jagung yang kering dan dipanaskan. Proses pemanasan yang sederhana akan membuat biji jagung mengembang hingga menjadi *popcorn* dan ditandai dengan adanya suara ledakan-ledakan kecil. Karakteristik berondong jagung (*poppcorn*) yaitu renyah dan juga memiliki pengembangan volume yang lebih besar dari pada berondong beras (*puffed rice*).

Beberapa faktor yang dapat menentukan kualitas *popcorn* yaitu bentuk biji jagung, volume pengembangan, tekstur, dan rasa (Pratiwi, 2009). *Popcorn* dihasilkan dari proses *puffing*. *Puffing* adalah salah satu proses pengolahan bahan pangan yaitu dimana bahan pangan tersebut mengalami pengembangan volume dikarenakan pengaruh dari perlakuan suhu dan tekanan sehingga mengakibatkan terjadinya proses perubahan pada struktur bahan tersebut. *Puffing* menimbulkan rasa yang dapat diterima dan aroma yang diinginkan untuk dibuat camilan. Metode yang digunakan untuk *puffing* yaitu, metode konvensional dari panas kering, *puffing* udara panas, *puffing gun*, pasir dan garam yang diolah, *puffing* pemanasan dengan oven microwave dan *puffing* dalam minyak panas (Albertine, 2009).

Popcorn adalah bahan pangan yang makanan ringan yang lezat, berserat tinggi, bersifat kering, dan sering terjadi perubahan komponen. Komposisi kimia dan kondisi lingkungan merupakan pengaruh yang dapat merubah sifat bahan pangan. Kerusakan *Popcorn* disebabkan oleh pengaruh suhu, udara dan kadar air, sehingga menyebabkan *Popcorn* mudah mengalami kerusakan seperti menjadi tidak renyah atau melempam (Albertine, 2009). *Popcorn* yang telah mengalami kerusakan mengakibatkan turunnya mutu pada *Popcorn* dan tidak disukai atau bahkan tidak dapat diterima oleh konsumen. Berdasarkan pendahuluan yang dilakukan *popcorn* karamel adalah *popcorn* yang memiliki masa simpan yang lama (lebih awet) dibandingkan dengan *popcorn* lainnya. Kondisi lingkungan kelembaban di Indonesia yaitu 50-98%, yang mengakibatkan perubahan sifat *popcorn* karena terjadinya penyerapan uap air. Jika adanya kenaikan kadar air *popcorn* akibat penyerapan uap air dari lingkungan tersebut maka diasumsikan akan mengalami kerusakan. Salah satu upaya untuk mencegah kerusakan pada *popcorn* yaitu dengan penyimpanan menggunakan kemasan.

Pengemasan merupakan cara yang paling mudah dalam mempertahankan mutu produk. Pengemasan dapat menghambat uap air, cahaya, dan udara lingkungan yang terserap oleh *popcorn*. Kemasan juga dapat mencegah atau mengurangi kerusakan, melindungi bahan yang ada di dalamnya dari pencemaran serta gangguan fisik seperti gesekan, benturan dan getaran (Triyanto, 2013). Kemasan adalah material untuk melindungi mutu produk pangan. Kemasan yang

digunakan ialah plastik *polipropilen*, dan *metalized*, untuk melihat kondisi tersebut, maka dilakukanlah penelitian ini. Sifat *polipropilen* adalah kaku, kuat, kenampakan bening dan permukaan mengkilap, sifat polipropilen itu transparan dalam bentuk film, tahan pada panas, relatif sulit tembus air. *Metalized* ialah plastik yang mengandung lapisan tipis logam aluminium yang berguna untuk melindungi makanan dari udara, kelembaban, udara dan bau.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis kemasan dan lama penyimpanan terhadap karakteristik *popcorn* karamel.

1.3. Hipotesis

Jenis kemasan dan lama waktu penyimpanan diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik *popcorn* karamel.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, F., Z. Anita, dan Harahap., H. 2013. Pengaruh waktu simpan film plastik biodegradasi dari pati kulit singkong terhadap sifat mekanikalnya. *Jurnal Teknik Kimia*, 2(2) : 11-15.
- Albertine, A., 2009. *Karakteristik Fisik Berondong Jagung Unggul Nasional (Zea mays L.) Diolah dengan Teknik Puffing Pemanasan Konveksi Suhu Tinggi dan Teknologi Oven Gelombang Mikro*. Skripsi. Departemen Teknik Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Amanto, Bambang Sigit., Godras Jati, Manuhara. dan Ratri, Rosdiana Putri., 2015. Kinetika pengeringan chips sukun (*artocarpus communis*) dalam pembuatan tepung sukun termodifikasi dengan asam laktat menggunakan Cabinet Dryer. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 8 (1).
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., dan Herawati, D. 2011. *Analisis Pangan*. Dian Rakyat. Jakarta.
- AOAC., 2005. *Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemistry*. Washington DC. United State of America.
- Bhat Upadya, V. G., Bhat, R. S., Shenoy, V. V., dan Salimath, P. M., 2008. Physico-chemical Characterization of Popping Special Rice Accessions. *Karnataka Journal of Agricultural Sciences*, 21 (2), 184-186.
- Copeland, N. J., Astbury, R, “Evaporated Aluminium on Polyester Optical Electrical and Barrier Properties as a Function of Thickness and Time”, *AIMCAL Technical Conference*, 2010, Hal 1-8.
- Delti, Gemah., Salengke., dan Rindam Latief., 2018. Pengembangan Prosedur Operasional Baku Produksi Jagung Marning. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*. Vol (13): 2.
- Rahyani, Ernawati. 2012. Karakteristik Kemasan Plastik Polietilen. *Jurnal Sains Materi Industri*. Vol (14): 2.
- Faridah, D. N., Kusumaningrum, H. D., Wulandari, N., dan Indrasti, D., 2006. *Analisa Laboratorium*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. IPB. Bogor.
- Fitria, M. 2007. Pendugaan Umur Simpan Produk Biscuit dengan Metode Akselerasi berdasarkan Pendekatan Air Kritis. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gomez, K.A. dan Gomez, A.A., 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi Kedua. Jakarta: UI Press.

- Hafriyanti, Hidayati, dan Elfawati. 2008. Kualitas Daging Sapi dengan Kemasan Plastik PE (Polyethylen) dan Plastik PP (Polypropylen) di Pasar Arengka Kota Pekanbaru. *Jurnal Peternakan*. 5(1): 22-27.
- Hariyadi, P. 2004. Prinsip Penetapan dan Pendayagunaan Masa Kadaluarsa dan Upaya-upaya Memperpanjang Masa Simpan. Pelatihan Pendugaan Waktu Kadaluarsa (*Self Life*). Bogor, 1-2 Desember 2004. Pusat Studi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Herawati, H. 2008. Penentuan Umur Simpan pada Produk Pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(4) : 124-130.
- Jamaluddin., Rahardjo, B., Hastuti, P., dan Rochmadi., 2011. Model matematika optimasi untuk perbaikan proses penggorengan vakum terhadap tekstur kerupuk buah. *Jurnal Teknik Industri*, 12(1), 82-89.
- Jati, H. A., 2010. Aplikasi Teknik *Puffing Gun* dan Metode Ayakan Getar(*Vibrating Mesh*) dalam Proses Pembuatan Berondong Beras dan Berondong Ketan Butiran Berlapis Gula. *Skripsi*. Departemen Teknik Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Juwita, K., dan Erminati, P., 2018. Pendampingan Usaha BUMDes Maju Jaya BMJ Desa Sawiji, Kecamatan Diwek, Kabupaten Jombang. <http://ejournal.stiedewantatra.ac.id/index.php/COMVICE/issue/view>. [6 September 2019]
- Kesuma, T. D., Suseno., T., Surjoseputro, S. 2013. Pengaruh proporsi tapioka dan rerigu terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik kerupuk berseledri. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 12(1):28
- Kim, Y. M., Yun, J., Lee, C. K., Lee, W. H., Min, K. R., Kim, Y. S. 2002. Oxyresveratrol and Hydrxystilbene Compounds. *J. Bio. Chem.* 18, 16340-16344.
- Kusnandar, F. 2004. Aplikasi Program Computer Sebagai Alat Bantu Penentuan Umur Simpan Produk Pangan: Metode Arrhenius. Pelatihan Pendugaan Waktu Kedaluwarsa (*Shelf Life*) Bahan dan Produk Pangan. Bogor, 1-2 Desember 2004. Pusat Studi Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Mishra, G., Joshi, C.D., dan Panda, K.B., 2014. Popping and Puffing of Cereal Grains: A Review. *Journal of Grain Processing and Storage*, 1(2), 34-46.
- Moha, Mirsa, 2014. Pengolahan Beras Jagung Instan. Gorontalo : Politeknik Gorontalo.
- Mujiarto, I. 2005. Sifat dan Karakteristik Material Plastik dan Bahan Aditif. *Traksi*. 3 (2) : 1-9. AMNI Semarang.

- Nugraha, M.F., A.Wahyudi, dan I. Gunardi. 2013. Pembuatan Fuel dan Liquid Hasil Piorisis Plastik Polipropilen Melalui Proses Reforming dengan Katalis Nio/T-Al₂O₃. *Jurnal Teknik Pomits*, 2(2):299-302.
- Nurminah, M. 2002. *Penelitian Sifat Berbagai Bahan Kemasan Plastik dan Kertas Serta Pengaruhnya Terhadap Bahan yang Dikemas*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Rahayu, R., Taslim, E. M., dan Sumarno. 2013. Pembuatan Bubuk Cincau Hijau Rambut (*Cyclea barbata* L. Mlers) Menggunakan Proses Maserasi dan Foam Mat Drying. *J. Tek. Kimia dan Industri*. 2(4):24-31.
- Pratiwi, W., 2009. Teknik *Puffing* Pemanasan Konduksi Granula Pasir Panas dalam Pembuatan Berondong Jagung Varietas Unggul Nasional. *Skripsi*. Departemen Teknik Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Priyanto, G., L. Septaina, dan B. Hamzah. 2012. Model Kinetika Perubahan Mutu Selama Penyimpanan pada Chips Berbahan Dasar Tmuri dan Tapioka. *SemNas: Kedaulatan Pangan dan Energi*.
- Shahzadi, N., Butt, M.S., Rehman, S. U., dan Sharif, K., 2005. Chemical Characteristics of Various Composite Flours. *International. J. of Agriculture and Biology*. Vol.7. No.1.
- Suprpto, H.S., dan H.A. Rasyid, M. 2009. *Bertanam Jagung*. Depok: Penebar Swadaya.
- Triyanto E., B. W. H. E. Prasetyono. dan S. Mukodiningsih., 2013. Pengaruh Bahan Pegemas dan Lama Simpan terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Wafer Pakan Komplit Berbasis Limbah Agroindustri. *Animal Agriculture Journal* [online], 2 (1), 400-409.

