

**UJI PROTEIN DAN ORGANOLEPTIK TAPE DARI BAHAN
DASAR BIJI NANGKA DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK
DAUN KATUK SEBAGAI PEWARNA ALAMI DAN LAMA
FERMENTASI YANG BERBEDA**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh:

NOVYANA PUSPITASARI

A 420 100 092

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2014**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 – Pabelan, Kartasura Telp (0271) 717417 Fax: 715448 Surakarta 57102

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan di bawah ini pembimbing skripsi/tugas akhir :

Nama : Dra. Aminah Asngad, M. Si.

NIK :227

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa :

Nama : Novyana Puspitasari

NIM : A 420 100 092

Program Studi : Pendidikan Biologi

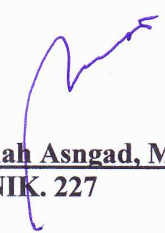
Judul Skripsi : **UJI PROTEIN DAN ORGANOLEPTIK TAPE DARI BAHAN DASAR BIJI NANGKA DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN KATUK SEBAGAI PEWARNA ALAMI DAN LAMA FERMENTASI YANG BERBEDA**

Naskah tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat digunakan seperlunya.

Surakarta, 30 April 2014

Pembimbing


Dra. Aminah Asngad, M. Si
NIK. 227

UJI PROTEIN DAN ORGANOLEPTIK TAPE DARI BAHAN DASAR BIJI NANGKA DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN KATUK SEBAGAI PEWARNA ALAMI DAN LAMA FERMENTASI YANG BERBEDA

Novyana Puspitasari, A 420 100 092, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2014, 47 halaman

ABSTRAK

Salah satu makanan hasil fermentasi tradisional yang sering dijumpai dimasyarakat adalah tape, namun dikalangan masyarakat yang terkenal adalah tape singkong dan tape ketan, padahal semua bahan makanan yang mengandung karbohidrat bisa dibuat tape, salah satunya biji nangka yang mana hanya dianggap limbah oleh masyarakat, padahal biji nangka mengandung karbohidraat, protein, energi, selain itu proses pembuatan tape biasanya ditambahkan suatu zat pewarna sintetik, yang bertujuan untuk menarik selera dan keinginan konsumen. Untuk itu dalam penelitian ini dilakukan uji protein tape biji nangka dengan penambahan ekstrak daun katuk sebagai pewarna alami dan lama fermentasi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada factorial yang terdiri dari dua faktor dengan sembilan kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan mengunkan dua kali ulangan. Adapun faktor 1 penambahan ekstrak daun katuk 20 g daun katuk / 100 cc air, 30 g daun katuk / 100 cc air, 40 g daun katuk / 100 cc air dan Faktor 2. Lama fermentasi 24 jam, 36 jam, 48 jam. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan E3L3 dengan penambahan ekstrak daun katuk 40 g/100 cc air dan lama fermentasi 48 jam sebesar 6,33% dan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan E2L1 dengan penambahan ekstrak daun katuk 30 g / 100 cc air dan lama fermentasi 24 jam, sedangkan untuk warna tape yang disukai panelis sangat hijau pada perlakuan E3L2 dengan penambahan ekstrak daun katuk 40 g / 100 cc air dan lama fermentasi 36 jam. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pada pembuatan tape biji nangka dengan penambahan ekstrak daun katuk dan lama fermentasi dapat mempengaruhi kadar protein dan organoleptik yang dihasilkan.

Kata kunci: *biji nangka, daun katuk, pewarna alami, fermentasi*

PENDAHULUAN

Tanaman nangka merupakan tanaman yang dapat tumbuh di daerah tropis terutama di Indonesia, tanaman nangka menghasilkan buah yang banyak digunakan masyarakat. Buah nangka yang masih muda dibuat sayur dan yang sudah masak dibuat makanan ringan dengan cara digoreng ada juga yang hanya dikonsumsi begitu saja karena rasanya manis. Menurut Mukprasirt (2004), Buah nangka adalah buah ganda dimana 8-15% dari berat buah adalah biji. Pada buah yang matang, memiliki aroma yang unik. Buah nangka di Indonesia mudah ditemukan dan kebanyakan yang dikonsumsi hanya buahnya saja bijinya dibuang sehingga akan menjadi limbah.

Menurut Astawan (2008), Biji nangka merupakan sumber karbohidrat (36,7 g/100 g), protein (4,2 g/100 g), dan energi (165 kkal/100 g), sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan yang potensial. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Novitasari (2012) pembuatan yoghurt dari biji nangka dengan starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* diperoleh yoghurt biji nangka dengan plain yoghurt 20% dan kadar sukrosa 20% lebih disukai karena memiliki aroma khas yoghurt yang cukup menyengat dan rasa yang cukup asam.

Masyarakat menambahkan pewarna ke dalam makanan supaya terlihat menarik, namun kebanyakan masyarakat menggunakan bahan-bahan yang warnanya cerah atau dengan pewarna sintetik. Menurut Syah (2005), Penambahan zat warna pada makanan bertujuan untuk memberi kesan menarik bagi konsumen, menyeragamkan warna makanan, menstabilkan warna, menutupi perubahan warna selama proses pengolahan dan mengatasi perubahan warna selama penyimpanan. Zat warna yang sudah sejak lama dikenal dan digunakan misalnya daun pandan, daun suji, dan daun katuk untuk warna hijau, untuk warna kuning digunakan kunyit (Cahyadi, 2006).

Daun katuk mengandung khlorofil yang cukup tinggi, daun tua 65,8 spa d/mm, daun muda 41,6 spa d/mm² dapat digunakan sebagai pewarna alami memberi warna hijau (Rahayu dan Leenawaty, 2005). Kandungan vitamin C dalam daun katuk sangat tinggi bahkan lebih tinggi dari jeruk atau jambu biji. Kandungan vitamin A dalam daun katuk juga baik untuk kesehatan mata. Klorofil dalam daun katuk bermanfaat untuk membersihkan jaringan-jaringan tubuh kita dari racun, parasit, bakteri dan virus, klorofil juga memiliki fungsi seperti antioksidan (Handayani, 2013).

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Harjdanti (2008), bahwa daun katuk dapat digunakan sebagai bubuk pewarna. Makanan dengan pemberian pewarna alami lebih sehat dibandingkan dengan pewarnaan sintesis, karena pewarna sintesis mengandung logam berat yang berbahaya bagi kesehatan, tidak hanya makanan yang digoreng maupun dikukus tetapi yang telah difermentasikanpun juga menggunakan pewarna misalnya tape singkong dan tape ketan.

Fermentasi merupakan proses perubahan karbohidrat menjadi alkohol. Menurut Astawan (2004), fermentasi adalah penguraian senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga mudah dicerna, diserap, dan dimanfaatkan oleh tubuh. Makanan yang diolah dengan cara difermentasi dapat meningkatkan kandungan protein, seperti hasil penelitian Hidayati (2013), dari hasil fermentasi yang dilakukan didapatkan hasil protein yang tertinggi adalah waktu fermentasi 9 hari 4,95%. Hal ini dikarenakan adanya aktivitas mikroorganisme optimal melakukan pemecahan karbohidrat pada kulit singkong, sedangkan pada fermentasi hari ke 0 didapatkan kadar protein yang paling rendah 3,99%. Hal ini mikroorganisme belum optimal untuk melakukan proses penguraian/pemecahan karbohidrat.

Hasil pengamatan Santosa (2010), karakteristik tape buah sukun hasil fermentasi penggunaan konsentrasi ragi yang berbeda menunjukkan tape sukun dengan fermentasi 36 jam sudah jadi tape sedangkan tape singkong membutuhkan fermentasi sampai 48 jam. Bahan fermentasi yang digunakan dalam pembuatan tape adalah ragi tape.

Menurut Astawan (2004), ragi tape merupakan inokulum yang umum digunakan dalam pembuatan tape. Mikroba yang terdapat dalam ragi tape dapat dibedakan menjadi lima kelompok yaitu kapang amilolitik, khamir amilolitik, khamir nonamilolitik, bakteri asam laktat, dan bakteri mailolitik. Jenis kapang terpenting berasal dari genus *Mucor* dan *Rhizopus* karena memiliki aktivitas amilolitik, proteolitik, dan lipolitik. kapang menghasilkan enzim *alfa-amilase*, *beta-amilase*, dan *gluko-amilase* yang berperan dalam proses pemecahan pati menjadi gula-gula sederhana. Hasil Penelitian Santosa (2010) karakteristik tape buah sukun hasil fermentasi penggunaan konsentrasi ragi yang berbeda menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ragi tape yang digunakan, semakin meningkatkan kadar air tape sukun dihasilkan.

Berdasarkan pemikiran tersebut maka peneliti tertarik untuk membuat tape dari biji nangka dengan penambahn ekstrak daun katuk dan lama fermentasi yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2014 sampai dengan bulan April 2014 di rumah peneliti dan Laboratorium Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada factorial yang terdiri dari dua faktor dengan Sembilan kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan menggunakan 2 kali ulangan. Adapun faktor perlakuan adalah sebagai berikut:

Faktor 1. Dosis ekstrak daun katuk (E) yang terdiri dari 3 taraf yaitu:

E1 = 20 g daun katuk / 100 cc air

E2 = 30 g daun katuk / 100 cc air

E3 = 40 g daun katuk / 100 cc air

Faktor 2. Lama fermentasi (L) yang terdiri dari 3 taraf yaitu:

L1 = 24 jam

L2 = 36 jam

L3 = 48 jam

Tabel 1. Rancangan Percobaan Acak Lengkap

	E1	E2	E3
L1	E1L1	E2L1	E3L1
L2	E1L2	E2L2	E3L2
L3	E1L3	E2L3	E3L3

Tahap pelaksanaan pada penelitian ini terdiri dari:

1. Menyiapkan semua alat dan bahan yang akan digunakan
2. Mencuci daun katuk hingga bersih
3. Menghaluskan daun katuk dengan menggunakan blender
4. Menyaring daun katuk diambil ekstraknya
5. Memasukkan ekstrak daun katuk ke dalam wadah yang telah disediakan
6. Mencuci biji nangka dengan air sampai bersih,
7. Mengupas kulit biji nangka dengan pisau sampai bersih
8. Mengukus biji nangka ke dalam dandang selama 30 menit
9. Mengangkat biji nangka yang telah matang

10. Merendam biji nangka ke dalam ekstrak daun katuk selama 15 menit
11. Mengukus kembali biji nangka ke dalam dandang selama 5 menit
12. Mengangkat biji nangka yang telah matang
13. Menaburkan ragi tape
14. Membungkus dengan daun pisang
15. Menyimpan biji nangka yang telah dibungkus
16. Menyimpan dan memfermentasi biji nangka ditempat yang aman pada suhu kamar selama 24 jam, 36 jam, dan 48 jam

Teknik analisis data pada penelitian ini dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian dari setiap parameternya adalah sebagai berikut:

1. Jumlah kadar protein tape biji nangka dalam 100g sample adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 kandungan protein tape biji nangka per 100 gram

No.	Sample	Ulangan	Kadar Protein (%)	Rata-rata	Keterangan
1	E1L1	1	4,54	4,57	Ekstrak daun katuk 20 g dan lama fermentasi 24 jam
		2	4,57		
2	E1L2	1	5,12	5,10	Ekstrak daun katuk 20 g dan lama fermentasi 36 jam
		2	5,09		
3	E1L3	1	5,99	5,96	Ekstrak daun katuk 20 g dan lama fermentasi 48 jam
		2	5,94		
4	E2L1	1	4,60	4,55	Ekstrak daun katuk 30 g dan lama fermentasi 24 jam
		2	4,54		
5	E2L2	1	5,19	5,13	Ekstrak daun katuk 30 g dan lama fermentasi 36 jam
		2	5,08		
6	E2L3	1	6,16	6,16	Ekstrak daun katuk 30 g dan lama fermentasi 48 jam
		2	6,17		
7	E3L1	1	4,77	4,94	Ekstrak daun katuk 40 g dan lama fermentasi 24 jam
		2	5,12		
8	E3L2	1	5,24	5,25	Ekstrak daun katuk 40 g dan lama fermentasi 36 jam
		2	5,26		
9	E3L3	1	6,21	6,33	Ekstrak daun katuk 40 g dan lama fermentasi 48 jam
		2	6,45		

2. Uji Organoleptik Tape Biji Nangka adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Uji Organoleptik Tape Biji Nangka

Perlakuan	Organoleptik	Nilai	Keterangan
E1L1	Warna	2,13	Hijau
	Rasa	1,93	Manis
	Aroma	2,33	Kurang beraroma Khas tape
	Tekstur	2,00	kurang lunak
E1L2	Warna	1,47	Kurang hijau
	Rasa	2,20	manis
	Aroma	2,60	Beraroma Khas tape
	Tekstur	1,93	Kurang lunak
E1L3	Warna	2,07	Hijau
	Rasa	2,33	Manis
	Aroma	2,13	Kurang beraroma khas tape
	Tekstur	1,93	Kurang lunak
E2L1	Warna	2,00	Hijau
	Rasa	1,80	Manis
	Aroma	2,33	Kurang beraroma khas tape
	Tekstur	2,00	Kurang lunak Lunak
E2L2	Warna	1,53	Hijau
	Rasa	2,13	Manis
	Aroma	2,07	Kurang beraroma khas tape
	Tekstur	2,00	Kurang Lunak
E2L3	Warna	2,53	Sangat hijau
	Rasa	2,13	Manis
	Aroma	2,73***	Beraroma khas tape
	Tekstur	1,93	Kurang Lunak
E3L1	Warna	2,20	Hijau
	Rasa	1,73	Manis
	Aroma	2,27	Beraroma khas tape
	Tekstur	1,73	Kurang lunak
E3L2	Warna	2,60*	Sangat hijau
	Rasa	2,07	Manis
	Aroma	2,40	Kurang Beraroma khas tape
	Tekstur	2,07	Kurang lunak
E3L3	Warna	2,40	Hijau
	Rasa	2,55**	Asam dan manis
	Aroma	2,53	Beraroma khas tape
	Tekstur	2,20****	Kurang lunak

PEMBAHASAN

1. Kadar Protein

Hasil penelitian terhadap kadar protein tape dengan penambahan ekstrak daun katuk sebagai pewarna alami dan lama fermentasi yang berbeda, menunjukkan ada perbedaan kadar protein pada masing-masing perlakuan. Dari penelitian yang dilakukan dapat diketahui kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan E₃L₃ (ekstrak daun katuk 40 gr dengan lama fermentasi 48 jam) sebesar 6,33% dan kadar protein terendah pada tape biji

angka terdapat pada perlakuan E₂L₁ (ekstrak daun katuk 30 gr dengan lama fermentasi 24 jam) sebesar 4,55%. Hal ini terjadi karena kandungan protein dari tape berasal dari bahan baku yang digunakan, kandungan protein yang terkandung dalam biji nangka lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan protein dalam daun katuk, menurut Astawan (2008), pada setiap 100 gr biji nangka mengandung protein sebesar 4,2 g dan menurut Agoes (2010), daun katuk dapat mengandung hampir 7% protein, oleh karena itu dengan penambahan ekstrak daun katuk protein yang terkandung dalam masing-masing perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang tinggi. Sedangkan pada saat proses fermentasi berlangsung, kandungan protein yang terdapat dalam tape biji nangka pada masing-masing perlakuan juga meningkat, dapat dilihat pada masing-masing perlakuan semakin lama waktu fermentasi maka semakin tinggi nilai proteinnya. Hal ini sesuai dengan Hidayati (2013), dari hasil fermentasi yang dilakukan didapatkan hasil protein yang tertinggi adalah waktu fermentasi 9 hari 4,95%. Hal ini dikarenakan adanya aktivitas mikroorganisme optimal melakukan pemecahan karbohidrat pada kulit singkong, sedangkan pada fermentasi hari ke 0 didapatkan kadar protein yang paling rendah 3,99%. Hal ini mikroorganisme belum optimal untuk melakukan proses penguraian/ pemecahan karbohidrat, dan juga menurut

2. Uji Organoleptik

Hasil penelitian uji organoleptik ini dilakukan oleh 15 panelis dengan penilaian meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur.

a. Warna

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, menghasilkan warna tape tertinggi (sangat hijau) terdapat pada perlakuan E3L2 (ekstrak daun katuk 40 gr dengan lama fermentasi 36 jam) dengan rata-rata penilaian 2,6, dan nilai terendah (kurang hijau) terdapat pada perlakuan E1L2 (ekstrak daun katuk 20 gr dengan lama fermentasi 36 jam) dengan nilai rata-rata 1,47. Hal ini sesuai dengan Rahmah (2010), menunjukkan hasil uji organoleptik dari perlakuan tape singkong karet tanpa diberi ekstrak daun katuk adalah putih kekuningan, diberi ekstrak daun katuk

25% dan 50% adalah agak hijau, 75 % berwarna hijau dan 100% berwarna hijau kecoklatan, dan menurut Devi (2014) penambahan ekstrak daun katuk dalam pembuatan mie kulit singkong menunjukkan hasil warna sangat hijau dengan ekstrak daun katuk 30 gr/100 cc air, warna hijau dengan ekstrak daun katuk 20 gr/100 cc air dan pada ekstrak daun katuk 10 gr/100 cc air warna kurang hijau.

b. Rasa

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dari semua perlakuan mayoritas ialah rasanya manis. Namun rasa tape tertinggi terdapat pada perlakuan E3L3 (ekstrak daun katuk 40 gr dengan lama fermentasi 48 jam) dengan penilaian rata-rata 2,55 yaitu tape dengan rasa asam dan manis, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan E3L1 (ekstrak daun katuk 40 gr dengan lama fermentasi 24 jam) dengan penilaian rata-rata 1,73 yaitu tape dengan rasa manis. Tape biji nangka dengan penambahan ekstrak daun katuk sebagai pewarna alami dan lama fermentasi yang berbeda memiliki rasa yang manis. Hal ini sesuai dengan Lestari dalam Rahmah (2010) daun katuk dapat menurunkan kadar alkohol yang dihasilkan dan rasa tape yang lebih manis dibandingkan dengan hasil fermentasi tanpa menggunakan ekstrak daun katuk. Menurut Astawan (2004), tape mempunyai rasa yang asam manis dan sedikit mengandung alkohol. Selama fermentasi, tape mengalami perubahan-perubahan biokimia akibat aktivitas mikroorganisme. Perubahan yang sering terjadi melalui kadar gula, total asam, kadar alkohol, kadar air dan perubahan jumlah mikroorganisme selama fermentasi berlangsung.

c. Aroma

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menghasilkan aroma tertinggi pada perlakuan E2L3 (ekstrak daun katuk 30 gr dengan lama fermentasi 48 jam) dengan rata-rata penilaian 2,73 menunjukkan aroma tape biji nangka beraroma khas tape, dan aroma terendah terdapat pada perlakuan E2L1 (ekstrak daun katuk 30 g/100 cc air dan lama fermentasi 24 jam) dengan rata-rata penilaian 2,33 menunjukkan aroma

tape biji nangka kurang beraroma khas tape. Hal ini karena selama proses fermentasi pembuatan tape, gula yang terbentuk akan diubah menjadi alkohol oleh aktivitas *Saccaromyces cerevsiae*, alkohol akan diubah menjadi asam-asam organik oleh bakteri *Pediococcus* melalui proses oksidasi alkohol, sebagian asam organik akan bereaksi dengan alkohol membentuk ester yang memberi cita rasa tape (Astawan, 2004). sehingga menghasilkan aroma khas tape.

d. Tekstur

Penilaian tekstur pada tape biji nangka dinilai pada waktu digigit, dikunyah, ditelan ataupun dengan perabaan jari. Berdasarkan hasil penelitian tekstur tape biji nangka memiliki rata-rata penilaian tekstur yaitu kurang lunak, mungkin dikarenakan selama proses pembuatan tape kurang maksimal seperti pengukusan, suhu, dan ragi yang digunakan sehingga menghasilkan tape yang kurang maksimal yaitu kurang lunak. Berdasarkan penelitian dari Putri (2007), tape ketan yang dihasilkan memiliki tekstur keras. Tekstur keras tersebut kemungkinan dikarenakan proses pengukusan yang kurang sempurna, jadi dengan penambahan ekstrak daun katuk sebagai pewarna alami tidak berpengaruh pada tekstur tape biji nangka.

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kandungan protein tertinggi tape biji nangka pada perlakuan E₃L₃ (ekstrak daun katuk 40 gr dengan lama fermentasi 48 jam) sebesar 6,33%, dan kandungan terendah pada perlakuan E₂L₁ (ekstrak daun katuk 30 gr dengan lama fermentasi 24 jam) sebesar 4,55%.
2. Hasil uji organoleptik yang disukai oleh panelis warna tape sangat hijau pada perlakuan E₃L₂ (ekstrak daun katuk 40g/100 cc air dan lama fermentasi 36 jam), rasa tape yang disukai penelis asam manis pada perlakuan E₃L₃ (ekstrak daun katuk 40 g/100 cc air dan lama fermentasi 48 jam), aroma yang disukai panelis pada perlakuan E₂L₃ (ekstrak daun katuk 30 g/100 cc air dan lama fermentasi 48 jam), dan tekstur kurang lunak pada perlakuan E₃L₃ (ekstrak daun katuk 40g/100 cc air dan lama fermentasi 48 jam).

Saran

Saran dari penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Sebaiknya dalam pembuatan tape biji nangka harus diperhatikan lagi dalam pengukusannya supaya mendapatkan tekstur yang lebih lunak
2. Sebaiknya dalam perendaman ekstrak daun katuk juga lebih diperhatikan lagi dan direndam lebih lama supaya warnanya lebih hijau.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, Azwar. 2010. *Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta: Salemba Medika.
- Astawan, Made. 2004. *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*. Surakarta: Tiga Serangkai.
- Astawan, Made. 2008. *Sehat dengan Buah*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Cahyadi, Wisnu. 2006. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Devi, sinta nurmei mustika. 2014. Kadar serat dan organoleptik mie kulit singkong (*manihot utillisima*) dengan penambahan pewarna ekstrak daun katuk (*sauropus androgynus*). SKRIPSI. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Handayani, Tuti. 2013. *Apotek Hidup*. Bandar Lampung: Padi.
- Hardjanti, Sri. 2008. potensi daun katuk sebagai sumber zat pewarna alami dan *stabilitasnya* selama pengeringan bubuk dengan menggunakan binder maltodekstrin. Staf Pengajar Universitas Mercu Buana Yogyakarta : Jurnal Penelitian Saintek, Vol. 13, No. 1, April 2008: 1-18
- Hidayat, el al. 2006. *Mikrobiologi industry*. Yogyakarta : Andi.
- Hidayati, Darimiyya, Darratul ba'ido dan Sri Hastuti. 2013. Pola Pertumbuhan *Ragi* Tape pada Fermentasi Kulit Singkong. universitas trunojoyo Madura: Teknologi industri pertanian. AGROINTEK volume 7, No.1 Maret 2013
- Mukprasirt, Amornrat and Kamontip Sajjaanantakul. 2004. Phisico-chemical *Properties* Of flafour and Starch From Jackfruit Seeds (*Artocarpus heterophyllus* Lam) Compared Whith Modified Straches. International Journal of Food Science and Technology 39 271-276.

- Novitasari, Vera Nika.2012. pembuatan yoghurt dari biji nangka dengan starter *Lactobachilus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* menggunakan alat fermentor dengan variasi sukrosa dan starter.SKRIPSI. Universitas Diponegoro Semarang.
- Rahayu, Puji dan Leenawaty Limantara.2005.*Studi Lapangan Kandungan Khlorofil IN Vivo Beberapa Spesies Tumbuhan Hijau di Salatiga dan Sekitarnya*. Seminar Nasional MIPA.
- Rahmah, hafsah nur laili. 2010. pengaruh waktu fermentasi terhadap kadar etanol dari tape *singkong*. Skripsi . yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Santosa, Agus dan Cucut Prakosa.2010. *Karakteristik Tape Buah Sukun Hasil Fermentasi Penggunaan Konsentrasi Ragi Yang Berbeda*.Klaten. Fakultas Teknologi Pertanian.
- Syah, D.2005.Manfaat dan Bahaya Bahan Tambahan Pangan. Skripsi. IPB Bogor.
- .