

**KANDUNGAN GIZI DENDENG IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)
PADA PERLAKUAN GULA AREN (*Arenga pinnata*) YANG
DISUBSTITUSI EKSTRAK DAUN KESAMBI (*Schleichera oleosa* Merr)**

**Vinsensius M. Ati, Ermelinda D. Meye, Djeffry Amalo, Kristina Moi Nono,
Alfred O. M. Dima, Sry W. U. Lima**

Program Studi Biologi FST Undana

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh substitusi gula aren (*Arenga pinnata*) dengan ekstrak daun kesambi (*Scheichera oleosa* Merr) pada kandungan gizi dendeng ikan nila dan mengetahui konsentrasi yang paling efektif untuk memperoleh kandungan gizi terbaik dendeng ikan nila. Metode yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Parameter yang diamati adalah kadar air, kadar protein, kadar abu dan kadar lemak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh perlakuan gula aren yang disubstitusi ekstrak daun kesambi pada kandungan gizi dendeng ikan nila yakni semakin tinggi presentasi ekstrak daun kesambi pengganti gula aren, semakin rendah kadar air, kadar abu dan semakin tinggi kadar protein dan kadar lemak dendeng ikan nila. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa konsentrasi yang paling efektif untuk memperoleh kandungan kadar air dan kadar protein terbaik adalah perlakuan substitusi larutan gula aren 25% + ekstrak daun kesambi 75% (perlakuan A4) sementara untuk kadar abu dan kadar lemak, disarankan untuk menggunakan perlakuan A2.

Kata kunci: Dendeng, nila, aren, kesambi, gizi

Dendeng ikan adalah jenis makanan awetan yang dibuat dengan cara pengeringan dengan menambah garam, gula dan bahan lain untuk memperoleh rasa yang diinginkan (Esti dan Sediadi, 2002 dalam Husna dkk., 2014). Dendeng ikan nila umumnya berwarna coklat yang dipengaruhi oleh adanya penambahan gula. Beberapa masalah yang muncul pada pembuatan produk dendeng ikan adalah kualitas produk yang belum memuaskan, penggunaan konsentrasi gula merah yang semakin tinggi akan menyebabkan produk dendeng ikan semakin mudah hangus, dan kadar air pada dendeng ikan yang masih tinggi (Dewi dan Ibrahim, 2006). Salah satu solusi untuk masalah ini adalah mengganti sebagian gula dengan ekstrak daun tumbuhan, misalnya daun kesambi. Daun kesambi memiliki khasiat pada proses pengolahan bau, warna, rasa dan memiliki daya simpan yang lebih lama dan palatabilitasnya tinggi.

Gula aren berfungsi mengurangi rasa asin yang berlebihan pada produk (Hasnelly dan Rulianti, 2017), sedangkan daun kesambi berfungsi menghambat pertumbuhan bakteri dan memberikan cita rasa, aroma dan memperpanjang waktu penyimpanan produk (Raza, dkk., 2012). Meskipun dengan beberapa manfaat tersebut, penelitian secara intens mengenai penggunaan gula aren dan daun kesambi pada ikan nila belum dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi gula aren dengan ekstrak daun kesambi terhadap kandungan gizi dendeng ikan nila dan mengetahui konsentrasi yang paling efektif gula aren

dan ekstrak daun kesambi terhadap kandungan gizi dendeng ikan nila.

MATERI DAN METODE

Desain Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga diperoleh 16 unit perlakuan, meliputi:

A1 = Larutan gula aren 100% dengan lama perendaman 1 jam

A2 = Larutan gula aren 75% + EDK 25% dengan lama perendaman 1 jam

A3 = Larutan gula aren 50% + EDK 50% dengan lama perendaman 1 jam

A4 = Larutan gula aren 25% + EDK 75% dengan lama perendaman 1 jam

Prosedur Kerja

Prosedur kerja dalam penelitian ini meliputi persiapan bahan, pembuatan ekstrak daun kesambi, pembuatan larutan gula aren, penyiangan ikan, perendaman dalam bumbu, penirisan, dan pengeringan atau penjemuran. Selanjutnya dilakukan tahap pengujian berupa uji kadar air, uji kadar protein, uji kadar abu dan uji kadar lemak.

Analisis Data

Data hasil percobaan yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan sidik ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf uji 5% untuk melihat signifikansi antar perlakuan yang diberikan (Dima, dkk., 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan pada Kandungan Gizi Dendeng Ikan Nila.

Analisis Anova telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan substitusi gula aren dengan ekstrak daun kesambi pada kandungan gizi dendeng ikan nila. Hasil analisis Anova ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai signifikansi p dari hasil uji Anova

Nilai p				Keterangan
Kadar air	Kadar protein	Kadar abu	Kadar lemak	
0,003	0,0001	0,03	0,0001	Signifikan

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai p dari hasil uji Anova untuk semua uji yang dilakukan lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan substitusi gula aren dengan ekstrak daun kesambi berdampak signifikan terhadap nilai kadar air, kadar protein, kadar abu, dan kadar lemak dendeng ikan nila.

Pengaruh perlakuan pada Kadar Air (%) Dendeng Ikan Nila

Rata-rata kadar air ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang mendapat perlakuan substitusi gula aren dengan ekstrak daun kesambi tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Kadar Air Ikan Nila (%) dan hasil uji BNT.

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	U1	U2	U3	U4		
A1	71,08	71,67	71,80	73,84	287,39	72,10 ^a
A2	72,89	71,97	70,14	69,43	284,43	71,11 ^{a,b}
A3	69,35	70,43	69,71	69,14	278,62	69,66 ^{b,c}
A4	68,13	69,09	69,00	67,18	273,40	68,35 ^c

Ket :Superskrip yang sama dalam kolom yang sama, berbeda tidak nyata ($p>0,05$)

Berdasarkan data pada Tabel 2, terlihat bahwa semakin tinggi presentasi substitusi ekstrak daun kesambi maka semakin rendah kandungan air dendeng ikan nila dengan rata-rata umum $70.31 \pm 1.64\%$. Ditinjau dari kadar air, dendeng yang berkualitas adalah dendeng yang memiliki kadar air yang relatif kecil. Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa penggunaan ekstrak daun kesambi 75% dan gula aren 25% (perlakuan A4) adalah perlakuan yang paling efektif dalam menurunkan kadar air dendeng ikan nila karena memiliki nilai kadar air terkecil dibanding dengan 3 perlakuan lainnya.

Penurunan nilai kadar air dendeng ikan nila akibat substitusi gula aren dengan ekstrak daun kesambi ini diduga karena ekstrak daun kesambi memiliki senyawa aktif seperti senyawa fenolik, asam lemak, tanin, sterol, hidroksil dan triterpenoid (Goswani dan Singh, 2017) yang bersifat hidrofilik

sehingga secara kimiawi mampu memacu pelepasan ikatan air dan menyebabkan peningkatan laju osmosis. Penggunaan EDK 75% dan gula aren 25% secara bersamaan akan menurunkan secara sangat nyata kadar air dendeng ikan nila. Hasil pada penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Maisyaroh *dkk.*, (2018) yang juga menemukan bahwa penggunaan jenis gula merah 25% menghasilkan kadar air paling rendah. Lebih lanjut, Naufalin *dkk.*, (2013) menyatakan bahwa kadar air yang menurun pada dendeng ikan nila antara lain disebabkan oleh kemampuan higroskopis gula sebab gula aren memiliki sifat lebih mudah menarik air.

Pengaruh perlakuan pada Kadar Protein (%) Dendeng Ikan Nila

Nilai kadar protein untuk 16 sampel ikan nila yang mendapat perlakuan substitusi gula aren dengan ekstrak daun kesambi tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Kadar Protein Ikan Nila (%) dan hasil uji BNT

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	U1	U2	U3	U4		
A1	19,17	19,68	19,74	19,56	78,14	19,54 ^a
A2	21,36	21,06	22,19	21,40	86,02	21,50 ^b
A3	22,65	24,08	23,47	24,21	94,41	23,60 ^c
A4	25,04	26,42	26,15	26,30	103,91	25,98 ^d

Ket : Superskrip yang sama dalam kolom yang sama, berbeda tidak nyata ($p > 0,05$)

Seperti terlihat pada Tabel 3, kadar protein dendeng ikan nilai semakin meningkat ketika presentasi ekstrak daun kesambi yang menggantikan gula aren semakin besar. Kualitas dendeng ikan nila akan semakin baik jika kadar proteinnya semakin tinggi. Tabel 3 menunjukkan bahwa kandungan protein terbesar dimiliki oleh dendeng ikan nila perlakuan A4, yakni penggunaan ekstrak daun kesambi 75% dan gula aren 25% secara bersamaan, sehingga dapat dikatakan bahwa perlakuan ini sangat efektif dalam meningkatkan kadar protein dendeng ikan nila.

Salah satu faktor yang dapat diduga sebagai penyebab meningkatnya kadar protein ini diduga terkait dengan kadar air dendeng ikan nila, dimana perlakuan A4 memiliki kadar air terendah dibanding dengan ketiga perlakuan lainnya. Hal ini karena secara umum kadar protein berbanding terbalik dengan kadar air dalam suatu sampel Hasil ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sebranek (2009), yang menyatakan bahwa tinggi tertentu

atau rendahnya nilai protein yang terukur dapat dipengaruhi oleh besarnya kandungan air yang hilang (dehidrasi) dari bahan. Nilai protein yang terukur akan semakin besar jika jumlah air yang hilang semakin besar. Namun peningkatan kadar protein juga dapat disebabkan oleh penggunaan bumbu. Menurut Hasnelly dan Rulianti (2017), penyebab terjadinya kenaikan kadar protein pada dendeng ikan yaitu karena adanya penambahan bumbu dan proses pengeringan. Sehingga diduga penambahan bumbu, gula aren dan ekstrak daun kesambi yang tercampur pada ikan nila perlakuan A4 mampu mengikat protein sehingga tetap terjaga saat proses pengeringan dan semakin tinggi pemberian kesambi semakin tinggi kadar protein yang diikat.

Pengaruh perlakuan pada Kadar Abu (%) Dendeng Ikan Nila

Rata-rata kadar abu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang mendapat perlakuan substitusi gula aren dengan ekstrak daun kesambiditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Kadar Abu Ikan Nila (%) dan hasil uji BNT

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	U1	U2	U3	U4		
A1	16,90	15,24	14,12	13,75	60,02	15,00 ^a
A2	13,35	13,54	13,67	12,43	52,99	13,25 ^{b,c}
A3	14,70	14,66	13,50	13,63	56,49	14,12 ^{a,b,d}
A4	13,43	13,44	12,85	12,90	52,62	13,15 ^{c,d}

Ket : Superskrip yang sama dalam kolom yang sama, berbeda tidak nyata ($p>0,05$)

Tabel 4 menunjukkan adanya kecenderungan penurunan kadar abu dendeng ikan nila ketika substitusi ekstrak daun kesambi semakin diperbesar. Nilai kadar abu dendeng ikan nila dalam penelitian ini cukup tinggi yakni dalam kisaran 13,15%-15%, lebih tinggi dibanding dengan nilai kadar abu untuk dendeng ikan patin siam yakni berkisar 6,94-7,80% (Suryanti, dkk., 2010). Kadar abu dendeng ikan nila ini juga lebih tinggi dibanding dengan kadar abu dendeng daging sapi (7,77%), dendeng kuda (7,67%) dan dendeng domba (7,59%) (Suharyanto, dkk., 2008). Salah satu penyebab perbedaan nilai kadar abu yang signifikan ini diduga akibat penggunaan presentasi dan jenis gula yang berbeda antara penelitian ini dan kedua penelitian tersebut di atas. Suryanti, dkk., (2010) menggunakan gula putih sebesar 20% pada pembuatan dendeng ikan patin siam sementara Suharyanto, dkk., (2008) menggunakan 15% gula pasir dalam pembuatan dendeng daging sapi, kuda dan domba. Jika dibandingkan dengan perlakuan A4 dalam penelitian ini dimana digunakan 25% gula aren, kadar abu dalam penelitian ini lebih tinggi dari kedua penelitian ini. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan gula putih dan gula pasir dapat menghasilkan olahan dendeng yang memiliki kadar abu yang lebih rendah dibanding dengan penggunaan gula aren atau gula merah. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Maisyaroh dkk., (2018) yang memperoleh kadar abu sebesar 16,31% untuk dendeng ikan nila yang menggunakan 25% gula merah.

Nilai kadar abu yang relatif tinggi dalam penelitian ini dan penelitian Maisyaroh, dkk., (2018) mengindikasikan bahwa untuk memperoleh nilai kadar abu dendeng yang lebih rendah pada penelitian selanjutnya dapat diganti penggunaan gula merah dengan gula putih atau gula pasir.

Semakin rendah kadar abu dendeng ikan nila merupakan salah satu indikasi bahwa dendeng ikan tidak mudah hangus. Oleh karena itu, berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui bahwa perlakuan yang paling efektif dalam menurunkan kadar abu dendeng ikan nila adalah perlakuan A4 (75% ekstrak daun kesambi dan 25% gula aren). Hal ini karena perlakuan A4 memiliki kadar abu yang paling rendah dibanding 3 perlakuan lainnya sehingga perlakuan A4 dianggap sebagai perlakuan yang paling efektif dalam menurunkan kadar abu dendeng ikan nila. Meskipun demikian, karena perlakuan A3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A2 dan A4 (ditandai dengan superskrip yang sama yakni secara berturut-turut b dan d), maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan A2 merupakan perlakuan yang selain memiliki kadar abu rendah, juga hanya menggunakan ekstrak daun kesambi yang relatif lebih sedikit dibanding dengan perlakuan A4. Dari sisi ekologi, penggunaan relatif sedikit daun kesambi ini dapat mendukung usaha pelestarian pohon kesambi di masa mendatang.

Kadar abu tertinggi pada perlakuan A1 disebabkan oleh kandungan gula yang besar tanpa penggunaan ekstrak daun kesambi. Hal ini sesuai dengan penelitian Dewi dan Ibrahim (2006), yang menyatakan bahwa penggunaan konsentrasi gula yang terlalu tinggi

menghasilkan produk dendeng ikan yang mudah hangus. Selain itu, dalam penelitian ini ikan nila dipotong dengan bentuk kupu-kupu yang masih menyertakan tulang, bagian kepala, dan ekor dalam pengolahannya. Sehingga menyebabkan kadar abu yang tinggi. Hasil ini sesuai dengan penelitian Prawaningrum (1989) dalam Maisyaroh, *dkk.*, (2018), bahwa dendeng ikan bentuk

kupu-kupu cenderung menghasilkan kadar abu yang lebih tinggi dibandingkan dengan dendeng ikan bentuk fillet.

Pengaruh perlakuan pada Kadar Lemak (%) Dendeng Ikan Nila

Rata-rata kadar lemak ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang mendapat perlakuan substitusi gula aren dengan ekstrak daun kesambi ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Kadar Lemak Ikan Nila (%) dan hasil uji BNT

Perlakuan	Ulangan				Total	Rerata
	U1	U2	U3	U4		
A1	14,74	15,52	16,12	16,31	62,69	15,67 ^a
A2	17,52	17,20	17,44	16,07	68,22	17,06 ^b
A3	18,16	18,30	18,46	19,41	74,34	18,58 ^c
A4	21,29	22,55	23,70	22,13	89,67	22,42 ^d

Ket :Superskrip yang sama dalam kolom yang sama, berbeda tidak nyata ($p>0,05$)

Berdasarkan data pada Tabel 5, kadar lemak dendeng ikan nila semakin meningkat ketika presentasi ekstrak daun kesambi sebagai pengganti gula aren meningkat. Maisyaroh, *dkk.*, (2018) juga menemukan bahwa kadar lemak dendeng ikan nila juga sedikit lebih besar dari kadar lemak dendeng daging sapi, kuda, dan domba yakni sebesar 9,31%. Perbedaan yang signifikan pada kadar lemak dendeng ikan nila dalam penelitian ini dan hasil kedua penelitian di atas diduga akibat penggunaan ekstrak daun kesambi sebagai pengganti gula aren dalam proses pembuatan dendeng.

Kenaikan kadar lemak dendeng ikan nila ini diduga terkait dengan penurunan kadar air pada dendeng ikan nila ketika semakin banyak ekstrak daun kesambi digunakan untuk mengganti gula aren. digunakan pada proses pengeringan akan

Dengan kata lain, tingginya kadar lemak pada perlakuan A4 salah satunya diakibatkan oleh rendahnya kadar air pada perlakuan tersebut. Selaras dengan pendapat Rahayu *dkk.*, (1992) dan Isamu *dkk.*, (2012), yang menyatakan bahwa kadar lemak ikan berbanding terbalik dengan kadar air. Lebih lanjut Hervalley *dkk* (2003), dalam Maisyaroh *dkk.*, (2018) menyatakan bahwa selama pengeringan, bahan pangan kehilangan kadar air yang menyebabkan naiknya kadar zat gizi di dalam massa yang tertinggal. Hal ini juga sejalan dengan Zuhra dan Erlina (2012), meningkatnya kadar lemak dengan suhu pengeringan yang tinggi dapat disebabkan oleh penurunan kadar air sehingga persentase kadar lemak meningkat. Hal serupa dikemukakan oleh Yuniarti *dkk.*, (2013) dalam Ikhsan *dkk* (2016), bahwa lamanya waktu dan tinggi suhu yang Dima, A.O.M., Solihin, D.D., Manalu, W.,

menyebabkan kandungan lemak yang ada pada bahan juga semakin meningkat dan kandungan air yang semakin menurun.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa Substitusi gula aren dengan ekstrak daun kesambi berpengaruh terhadap kandungan gizi dendeng ikan nila. Selain itu, dapat disimpulkan juga bahwa konsentrasi yang paling efektif untuk menghasilkan kadar protein dan kadar air terbaik pada dendeng ikan nila adalah perlakuan A4 sementara konsentrasi yang disarankan untuk memperoleh kadar lemak dan kadar abu terbaik adalah perlakuan A2.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka penulis menyarankan bahwa perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan perbandingan gula aren:ekstrak daun kesambi yang berbeda dan mengkaji pengaruh substitusi gula aren pada kandungan gizi lainnya seperti kadar karbohidrat. Selain itu, dapat juga dilakukan uji mineral setelah pengujian kadar abu.

DAFTAR PUSTAKA

Dewi, E, N. dan Ibrahim R. 2006. Pengaruh Jenis Gula pada Proses Pengolahan Dendeng Ikan Nila Merah Terhadap Mutu. *Jurnal Sanitek Perikanan*.

Boediono, A., 2015. Profil Ekspresi Gen Determinasi Seks, Bioreproduksi, Fenotipe, dan Performa Lokomotori Penyus Lekang (*Lepidochelys olivacea*) yang diinduksi pada Suhu Inkubasi Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 7 No. 1, 143-155.

Esti dan Sediadi, A. 2002. Dendeng ikan. Deputi Menristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu dan Teknologi. Jakarta.

Goswani, S. dan Singh, R. P. 2017. Ayurvedic, Phytochemical And Pharmacological Review Of *Schleichera oleosa* (Lour.) Oken: A Traditional Plant With Enormous Biological Activity. *Journal Of Pharmaceutical Research*.

Hasnelly dan Rulianti, C. 2017. Kajian Karakteristik Dendeng Belut (*Monopterus albus*) Giling. *Prosiding Seminar Nasional FKPT-TPI 2017*.

Hervelly, Nurminabari, I.S., dan Anugrah, N.D. 2003. Pengaruh Metode Pengeringan dan Penambahan Terhadap Karakteristik terhadap Dendeng Giling Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung*, Bandung.

- Husna, N. E. Asmawati, Suwarjana, G. 2014. Dendeng Ikan Leubiem (*Cant hidermis maculatus*) Dengan Variasi Metode Pembuatan, Jenis Gula, Dan Metode Pengeringan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*.
- Ikhsan, M. Muhsin, dan Patang. 2016. Pengaruh Variasi Suhu Pengering Terhadap Mutu Dendeng Ikan Lele Dumbo. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*.
- Isamu, K.T., Hari P. dan Sudarminto S. Y. 2012. Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Asap di Kendari. *Jurnal Teknologi Pertanian*.
- Maisyaroh U., Kurniawati, N., Iskandar, dan Pratama, R.I. 2018. Pengaruh Penggunaan Jenis Gula dan Konsentrasi Yang Berbeda Terhadap Tingkat Kesukaan Dendeng Ikan Nila. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Vol. IX No. 2*. 138-146.
- Naufalin, R., Sustriawan, B., Sakhidin, Sularso, E., Yanto, T. 2013. Desain Bentuk dan Kemasan untuk Mempertahankan Mutu Gula Kelapa. *Jurnal. Teknologi Pangan, Universitas Soedirman*.
- Prawaningrum, R., 1989, Mempelajari pengaruh bentuk olahan dan pengaraman terhadap keawetan dendeng ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) selama penyimpanan, IPB. Bogor.
- Rahayu, W. P. S. Maamoen, Suliantar dan S. Fardiaz. 1992. *Teknologi Fermentasi Produk Perikanan*. IPB. Bogor.
- Raza, E.M.U., Suada, K., dan Mahatmi, H. 2012. Beban Cemaran Bakteri Escherichia Coli pada Daging Asap Se'i Babi yang Dipasarkan di Kota Kupang. *Indonesia Medicus Veterinus*
- Sebranek, J. 2009. Basic curing ingredients. Di dalam: Tarte R, editor. *Ingredients in MeatProduct. Properties, Functionality and Applications*. Springer Science. New York
- Suharyanto, Priyanto, R., dan Gurnadi, E. 2008. Sifat Fisiko-Kimia Dendeng Daging Giling terkait cara Pencucian (Leaching) dan Jenis Daging yang Berbeda. *Media Peternakan, Vol. 31 No. 2*, 99-106.
- Suryanti, Irianto, H.E., Muljanah, I. 2010, Pengaruh Pencucian Daging Lumat Ikan Patin Siam terhadap Karakteristik Dendeng yang dihasilkan. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Vol. 5 No. 1*, 77-86.
- Yuniarti, Sulistiyati dan Suprayitno. 2013. Pengaruh suhu pengeringan vakum terhadap kualitas serbuk albumin ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). *THPi Student Journal, Vol. 1 NO. 1 pp 1-9 Universitas Brawijaya*.
- Zuhra, S. dan C. Erlina. 2012. Pengaruh kondisi operasi alat pengering semprot terhadap kualitas susu bubuk jagung. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala*.