

Efektivitas Dosis *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus (SINPV) JTM 97C terhadap Larva Ulat Penggulung Daun Ubi Jalar

Bedjo

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
Jl. Raya Kendalpayak Km 8. Kotak Pos 66 Malang 65101
E-mail: bj_yulismen@yahoo.co.id

ABSTRAK

Berbagai jenis hama ditemukan pada tanaman ubi jalar. Salah satu hama yang ditemukan di Kebun Percobaan Kendalpayak adalah ulat penggulung daun ubi jalar. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit, Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, menggunakan rancangan acak lengkap dengan 7 perlakuan dengan 3 ulangan. Perlakuan adalah beberapa dosis SINPV JTM 97C yaitu D1 (Kontrol tanpa perlakuan), D2 (2 g SINPV JTM 97C/ 1 liter air), D3 (3 g SINPV JTM 97C/1 liter air), D4 (4 g SINPV JTM 97C/1 liter air), D5 (5 g SINPV JTM 97C/1 liter air), D6 (6 g SINPV JTM 97C/1 liter air), dan D7 insektisida lamda sihalotrin (2 cc/1 liter air). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus (SINPV) JTM 97C yang efektif mengendalikan ulat penggulung daun ubi jalar. Hasil penelitian menunjukkan masing-masing dosis SINPV JTM 97C berpengaruh nyata terhadap mortalitas ulat penggulung daun ubi jalar, tetapi hasil uji lanjut masing-masing dosis tidak berbeda nyata dengan insektisida lamda sihalotrin, dengan kematian rata-rata 100% dan berbeda nyata dengan kontrol. Oleh karena itu pengendalian yang efektif dan efisien apabila untuk aplikasi di lapangan digunakan dosis 2 g/l SINPV JTM 97C.

Kata kunci: *Brachmia convolvuli* Walsingham, daun ubi jalar, insektisida, SINPV JTM 97C

ABSTRACT

Efficacy of of *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus (SINPV) JTM 97C Against Sweet Potato Leaf Roller. There are few species of insects found in sweet potato. Sweet potato leaf roller is one of the insect found in the experimental garden of Kendalpayak. The research was conducted at Pest and Disease laboratory of Indonesian Legumes and Tuber Crops Research Institute (ILETRI). Using a completely randomized design with 7 treatments, and 3 replications treatment being tested were several doses of SINPV JTM 97C of D1 (control without treatment), D2 (2 g SINPV JTM 97C/1 liter of water), D3 (3 g SINPV JTM 97C/1 liter of water), D4 (4 g SINPV JTM 97C/1 liter of water), D5 (5 g SINPV JTM 97C/1 liter of water), D6 (6 g SINPV JTM 97C/1 liter of water), and D7 Insecticide lambda cyhalothrin (2 cc/1 liter of water). This study aimed to determine dose of *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus (SINPV) JTM 97C which are effective to control sweet potato leaf roller. The results showed each doses of SINPV JTM 97C tested significantly affect the mortality of sweet potato leaf roller, but the results of a further test of each doses were not significantly different on mortality of sweet potato leaf roller and with insecticides lambda cyhalothrin, the average death of 100 % and significantly different from the control. The effective and efficient control were using a dose of 2 g of SINPV JTM97C.

Keywords: *Brahmia convolvuli*, sweet potato leaves, insecticide, SINPV JTM 97C

PENDAHULUAN

Berbagai jenis hama ditemukan pada pertanaman ubi jalar. Berdasarkan kerusakan yang disebabkan, serangga hama dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu hama perusak daun, batang dan akar atau umbi. Kerusakan pada daun dapat menurunkan hasil, bergantung pada tingkat keparahan serangan. Jenis ulat penggulung daun ubi jalar yaitu *Brachmia convolvuli* Walsingham, dan *Herpetogramma hipponalis* (Ames et al. 1997, Amante dan Vasquez 2008). Ulat penggulung daun *B. convolvuli* merupakan hama penting pada tanaman ubi jalar dan dapat menimbulkan kerusakan berat, akan tetapi sampai saat ini belum ada yang melaporkan sejauh mana kerugian atau penurunan hasil akibat hama tersebut.

Menurut Sujiono (2015), kerusakan daun ubi jalar yang disebabkan oleh *Brachmia convolvuli* Walsingham (Lepidoptera: *Gelechiidae*) adalah dengan cara menggulung pinggiran daun dengan sekali gulungan, sehingga daun seperti direnda dengan urat daun utama dibiarkan utuh. Pengendalian larva ulat penggulung daun yang umum menggunakan adalah parasitoid *Braconidae* dan predatornya *Cocopet* (Demaoptera). Cara lainnya untuk mengendalikan ordo Lepidoptera adalah menggunakan *Spodoptera litura* Nuclear *Polyhedrosis Virus* (SINPV) tetapi belum pernah diuji cobakan pada larva ulat penggulung daun ubi jalar (*B. convolvuli*).

Kerusakan daun (defoliiasi) akibat serangan ulat daun dapat mengganggu proses asimilasi dan yang akhirnya menyebabkan kehilangan hasil panen. Pengendalian hama ubi jalar sampai saat ini masih mengandalkan insektisida kimia secara terjadwal. Oleh karena itu, frekuensi aplikasi insektisida perlu diperhitungkan agar secara ekologi dan ekonomi tindakan pengendalian tidak merugikan karena penggunaan insektisida kimia terjadwal dan berlebihan serta secara terus menerus dapat mematikan populasi musuh alami seperti parasitoid dan predator. Di samping itu, aplikasi insektisida dapat menimbulkan masalah resistensi dan resurgensi hama utama maupun hama lainnya serta mencemari lingkungan.

Selain *Spodoptera litura*, ulat penggulung daun ubi jalar *B. convolvuli* dapat dikendalikan dengan bioinsektisida yaitu Nuclear *Polyhedrosis Virus* (NPV). Bedjo (2008) menemukan isolat SINPV JTM 97C sebagai bioinsektisida yang diberi nama VirGra (Nomor paten: P00201000063) dengan efektivitas tinggi, bahkan dapat menimbulkan mortalitas larva 100%. SINPV telah banyak digunakan untuk mengendalikan berbagai hama tanaman kedelai antara lain, penggulung daun kedelai (*Lamprosema indicata*), pemakan polong (*Helicoverpa armigera* Hubner), ulat jengkal (*Plusia chalsites*), penggerek polong (*Maruca testularis*), dan ulat bulu yang menyerang mangga (Bedjo 2011). Pemanfaatan musuh alami berperan penting mengatur dan mempertahankan hama di bawah ambang yang tidak merugikan.

Di antara beberapa jenis musuh alami yang dapat digunakan sebagai agens hayati adalah Nuclear *Polyhedrosis Virus* (NPV). *Spodoptera litura* Nuclear *Polyhedrosis Virus* (SINPV) merupakan salah satu virus yang menyerang ulat grayak. Hasil penelitian menunjukkan SINPV berpotensi dikembangkan untuk mengendalikan hama daun. SINPV sebagai salah satu agens hayati yang efektif dan dapat diformulasikan serta diproduksi secara *in vivo*, sehingga SINPV layak dikembangkan sebagai bioinsektisida. Salah satu isolat SINPV yang ditemukan dari Kabupaten Banyuwangi (SINPV JTM 97C) memiliki potensi yang tinggi sebagai biopestisida untuk mengendalikan hama daun kedelai. Virus pada umumnya bersifat spesifik, yaitu pada tingkat genus saja, tetapi isolat JTM 97C selain dapat mematikan ulat grayak juga dapat memberantas ulat penggulung daun, ulat jengkal,

penggerek polong, perusak polong kedelai, dan *Maruca testulalis* Geyer perusak polong kacang hijau. *SINPV JTM 97C* juga mampu membunuh serangga ordo Lepidoptera (Bedjo 2011).

Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi jenis larva ulat penggulung daun ubi jalar dan menentukan dosis *Spodoptera litura Nuclear Polyhedrosis Virus (SINPV) JTM 97C* yang tepat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Hama dan Penyakit, Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, bulan Juli sampai Agustus 2015. Penelitian dilaksanakan dua tahap yaitu:

1. Persiapan

- a. Pemeliharaan larva sampai menjadi imago penggulung daun ubi jalar (*B. Convolvuli*), telur yang dihasilkan oleh imago tersebut ditempatkan dalam vial plastik, masing-masing vial 1 telur. Telur yang menetas pada hari yang sama (merupakan larva yg seragam), setelah 6 hari akan menjadi instar-3, baru dijadikan ulat uji (hasil penelitian pendahuluan rata-rata ganti instar umur 2 hari)
- b. Pembuatan bioinsektisida VirGra bentuk powder berbahan aktif isolat.

2. Efikasi *SINPV*

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan 7 perlakuan, diulang 3 kali, sehingga terdapat 21 kombinasi perlakuan. Setiap ulangan terdapat 5 ekor larva. Keseluruhan larva berjumlah 105 ekor. Perlakuan pada penelitian ini adalah beberapa dosis *SINPV JTM 97C*, yaitu D1 (Kontrol tanpa perlakuan), D2 (2 g *SINPV JTM 97C*/ 1 liter air), D3 (3 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air), D4 (4 *SINPV JTM 97C*/1 liter air), D5 (5 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air), D6 (6 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air), dan D7 insektisida lamda sihalotrin (2 cc/1 liter air).

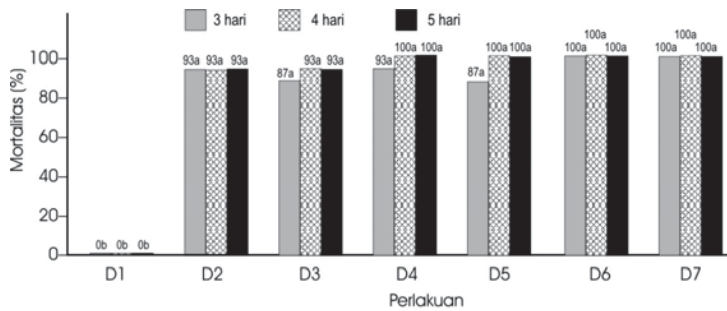
Parameter yang diamati yaitu mortalitas ulat penggulung daun ubi jalar (*B. convolvuli*), dan kemampuan larva atau ulat menjadi imago.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa uji F menunjukkan terdapat pengaruh sangat nyata antara penggunaan dosis *SINPV JTM 97C* terhadap mortalitas dan perkembangan larva ulat penggulung daun ubi jalar (*B. convolvuli*). Penggunaan dosis *SINPV JTM 97C* 2–6 g dan insektisida lamda sihalotrin tidak berbeda nyata, kecuali dengan kontrol.

Hasil uji BNT 5% menunjukkan tidak terjadi perbedaan nyata antara penggunaan insektisida lamda sihalotrin (2 cc/1 liter air) dengan perlakuan dosis 2 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air, 3 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air, 4 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air, 5 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air, dan 6 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air. Jumlah kematian (mortalitas) ulat penggulung daun (*B. convolvuli*) disajikan dalam Gambar 1 pada pengamatan 3 HSA, 4 HSA, dan 5 HSA. Kematian ulat *B. convolvuli* mulai terjadi pada perlakuan *SINPV JTM 97C* pada 3 HSA, tetapi hanya pada perlakuan D6 (6 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air) yang kematian larva mencapai 100% setara dengan perlakuan insektisida lamda sihalotrin (2 cc/1 liter air), walaupun secara statistik tidak berbeda nyata dengan perlakuan D2 sampai D5.

Menurut Putri *et al.* (2015), *SINPV JTM 97C* merupakan virus serangga terbaik, virulensi sama dengan *HaNPV JTM 95B* dengan mortalitas 100%, sehingga *SINPV JTM 97C* adalah patogen serangga yang potensial dikembangkan sebagai agen hayati. Tingkat kematian ulat pada perlakuan D5 (5 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air), D4 (4 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air), D3 (3 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air), dan D2 (2 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air) berturut-turut adalah 86,67%, 93,33%, 86,67%, dan 93,33%. Tingkat kematian ini tidak mengikuti trend dosis *SINPV JTM 97C*. Menurut Indrayani *et al.* (2013), waktu untuk isolat *NPV* yang virulen mematikan larva antara 3 sampai 7 hari setelah aplikasi (HSA).



Gambar 1. Rata-rata kematian (mortalitas) ulat penggulung daun ubi jalar (*B. convulvuli*) pada berbagai dosis *SINPV JTM 97 C* pada 3, 4, dan 5 hari setelah aplikasi. Lab. Biologi Balitkabi MK I 2015.

Keterangan: D1 = Kontrol tanpa perlakuan, D2 = 2 g *SINPV JTM 97C*/ 1 liter air, D3 = 3 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air, D4 = 4 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air, D5 = 5 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air, D6 = 6 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air, D7 = Insektisida lamda sihalotrin (2 cc/1 liter air).

Tingkat kematian larva *B. convulvuli* pada hari ke-4 maupun ke-5 HSA sama. Kematian larva *B. convulvuli* pada perlakuan D5 (5 g *SINPV JTM 97C*/ 1 liter air), D4 (4 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air), D3 (3 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air), dan D2 (2 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air) secara berturut-turut mencapai 93,33%, 93,33%, 100%, dan 100%. Pada perlakuan D3 (3 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air), D4 (4 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air), dan D6 (6 g *SINPV JTM 97C*/liter air) setara dengan perlakuan insektisida lamda sihalotrin (2 cc/1 liter air). Pada perlakuan D2 (2 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air) dan D5 (5 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air). Tingkat kematian larva mencapai 93,3%.

Mortalitas ulat penggulung daun ubi jalar *B. convulvuli* dari hari ke-3 sampai ke-5 HSA menunjukkan mortalitas kematian larva ulat penggulung daun ubi jalar *B. convulvuli* berkisar antara 93,33-100%. Hasil uji sidik ragam menunjukkan perlakuan yang diuji berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah larva yang mati. Paling sedikit ada satu pasang perlakuan dengan persentase larva yang mati berbeda nyata. Untuk mengetahui pasangan perlakuan yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Hasil uji menunjukkan yang paling rendah persentase kematian ulat penggulung daun ubi jalar *B. convulvuli* 0,00%, yaitu pada kontrol. Kematian ini, berbeda nyata atau lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan dosis 2 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air, dosis 3 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air, dosis 4 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air, dosis 5 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air, dosis 6 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air, dan insektisida lamda sihalotrin 2 cc/1 liter air, sama efektifnya dalam mematikan ulat penggulung daun ubi jalar *B. Convulvuli*. Sama halnya dengan penelitian Ginting *et al.* (2014) menunjukkan dosis *HaNPV* 6×10^5 sampai 6×10^5 PIB tidak berpengaruh terhadap kematian ulat.

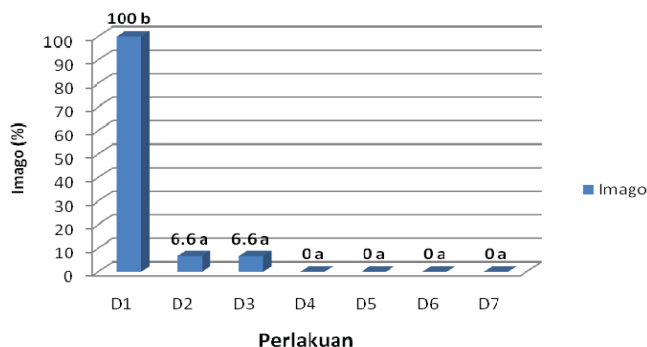
Berdasarkan hasil penelitian ini, juga dapat dijelaskan bahwa daya kerja insektisida lamda sihalotrin dalam membunuh ulat *B. convolvuli* sangat cepat dan mencapai 100%. Sebaliknya, *SINPV JTM 97C* hanya dosis 6 gram *SINPV JTM 97C*/1 liter air setara dengan insektisida lamda sihalotrin (2 cc/1 liter air) baik dalam kecepatan maupun tingkat kematiannya, sedangkan dosis yang lebih rendah butuh waktu 5 hari setelah aplikasi (HSA). Menurut Andalanta (2013), insektisida lamda sihalotrin merupakan insektisida sistemik yang memiliki bahan aktif yang mampu melakukan penetrasi ke dalam jaringan daun bagian bawah tempat hama berada dengan memproduksi racun kontak perut dan lambung. Insektisida ini biasa digunakan untuk membasmi berbagai hama pada tanaman.

Akan tetapi, perlakuan pada dosis 6 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air dengan mempertimbangkan penggunaan formula pengendalian hama penyakit tanaman (PHT) tidak efisien digunakan. Penggunaan 6 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air berdasarkan hitungan volume semprot pada pertanaman ubi jalar setara dengan 3,6 kg/ha dalam penggunaan skala lapang dan dapat memutuskan rantai makanan bagi musuh alami. Menurut Bedjo (2008), proses infeksi *Spodoptera litura Nuclear Polyhedrosis Virus (SINPV)* dimulai dengan tertelannya polihedra bersama pakan. Makanan yang terkontaminasi akan masuk ke saluran pencernaan, selubung polihedra larut sehingga membebaskan virion. Infeksi *SINPV* kemudian menyerang organ-organ internal serangga lainnya sehingga hemolimfa menjadi keruh. Gejala yang ditimbulkan pada larva ditandai dengan berkurangnya nafsu makan, gerakan melambat, tubuh membengkak dan menjadi pucat kekuningan akibat replikasi virus dalam tubuh. Larva mulai berhenti makan dan mengakibatkan kematian.

Berdasarkan penelitian ini, dianjurkan penggunaan dosis 2 g *SINPV JTM 97C*/ 1 liter air karena berdasarkan volume semprotnya setara dengan 1,2 kg/ha lebih efisien dan masih mempertahankan populasi musuh alami dengan persentase kematian 93,3% sehingga menyisakan 6,7% untuk populasi musuh alami dibandingkan dengan penggunaan dosis 6 gram *SINPV JTM 97C*/1 liter air tidak efisien karena perhektar dibutuhkan 3,6 kg/ha. Sesuai dengan pernyataan Balitkabi (2005) pengendalian hama terpadu pada pertanaman ubi jalar digunakan volume semprot 500-600 l/ha. Dosis 2 g *SINPV JTM 97C*/ 1 liter air dianjurkan 1,2 kg/ha dalam satu kali aplikasi untuk satu kali pengendalian.

Perkembangan ulat *Brachmia convolvuli* menjadi Imago

Berdasarkan Gambar 2, ulat *B. convolvuli* yang berhasil memasuki stadia imago tertinggi pada perlakuan kontrol (100%). Sedangkan, perlakuan yang lain berkisar antara 0-6,6%. Akibat perlakuan ini, dari 105 ekor ulat *B. convolvuli* Walsingham yang menjadi serangga uji yang berhasil memasuki stadia imago sebanyak 17 yang terdiri dari 15 ekor dari perlakuan kontrol, 1 ekor dari perlakuan D2 (2 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air), dan 1 ekor dari perlakuan D5 (5 g *SINPV JTM 97C*/1 liter air). Ulat *B. convolvuli* yang gagal memasuki stadia imago sebanyak 98 larva. Berdasarkan data imago ini, dapat dihitung bahwa 98 ekor larva yang tidak terserang berbanding dengan total ulat keseluruhan dikalikan 100% didapatkan hasil efektifitas *SINPV JTM 97C* dan lamda sihalotrin yaitu 93,3%.



Gambar 2 Rata-rata kemampuan ulat penggulung daun ubi jalar (*B. convolvuli*) menjadi imago pada berbagai dosis *SINPV* JTM 97C berdasarkan pengamatan 5 hari setelah aplikasi. Laboratorium Biologi Balitkabi. MK I. 2015.

Keterangan: D1 = Kontrol tanpa perlakuan, D2 = 2 g *SINPV* JTM 97C/ 1 liter air, D3 = 3 g *SINPV* JTM 97C/1 liter air, D4 = 4 g *SINPV* JTM 97C/1 liter air, D5 = 5 g *SINPV* JTM 97C/1 liter air, D6 = 6 g *SINPV* JTM 97C/1 liter air, D7 = Insektisida lamda sihalotrin (2 cc/1 liter air).

KESIMPULAN

Penggunaan tingkat dosis *SINPV* JTM 97C 2 g, 3 g, 4 g, 5 g, 6 g, dan insektisida lamda sihalotrin tidak berbeda nyata terhadap mortalitas dan perkembangan larva ulat penggulung daun *B. convolvuli*, tetapi berbeda nyata dengan kontrol. Penggunaan dosis yang efektif dan efisien pada 2 g *SINPV* JTM 97C/l air, karena dengan dosis tersebut mampu mematikan ulat *B. convolvuli* 93,33%.

DAFTAR PUSTAKA

- Amante V dan Vasquez E. 2008. Leafrollers. <http://keys.lucidcentral.org/key/sweetpotato.Diagnoses/edia/html>. [15 Agustus 2015].
- Ames, T, Smith N.E.J.M, Braun A.R, O Sullivan J.N, Skoglun L.G. 1997. Sweetpotato: major Pests, Diseases, and Nutritional Disorders. New York: Internat. Potato Centre (CIP).
- Andalanta M. 2013. Insektisida Terobosan Baru. <http://www.mitraandalanta.com> [11 Jan 2016].
- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. 2005. Teknologi Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang: Balai Penelitian Aneka Kacang dan Umbi.
- Bedjo. 2008. Potensi Berbagai Isolat Spodoptera litura Nuclear Polyhedrosis Virus (SINPV) Asal Jawa Timur untuk Pengendalian *Spodoptera litura* F. pada Tanaman Kedelai. Tesis. Univ. Brawijaya, Malang. 86 pp.
- Bedjo. 2011. Pengaruh konsentrasi *Helicoverpa armigera* Nuclear Polyhedrosis Virus (HaNPV) terhadap penekanan populasi hama pemakan polong kedelai *Helicoverpa armigera*. Suara perlindungan Tanaman (2)2:6-10.
- Ginting T.Y., Oemry S., Pinem M.I. 2014. Uji Efektifitas Nuclear Polyhedrosis Virus (NPV) terhadap Pengendalian Hama Penggerek Batang Jagung *Ostrinia furnacalis* Guene (Lepidoptera:Pyralidae) pada Berbagai Instar di Laboratorium. J. Online Agroteknologi 2(2):726-734.
- Putri D.F., Martosudiro M., Afandhi A., Bedjo. 2015. Virulensi Beberapa Isolat *Spodoptera litura* Nuclear Polyhedrosis Virus (SINPV) terhadap *Helicoverpa armigera* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae) pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L). Jurnal HPT 3(2):60-68.
- Sujiono. 2015. Mengenal Serangga Ubi jalar. <http://bbpot.tanamanpertanian.go.id>. [14/8/2015].

Uji Organoleptik Formula *Flakes* dari Pasta Ubi Jalar dengan Penambahan Tepung Jalejo

Muflihani Yanis^{1*}, Syarifah Aminah¹, Yossi Handayani¹, Tezar Ramdhan¹

¹⁾ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta
Jl. Raya Ragunan No. 30 Jakarta Selatan, Telp (021) 78839949

*E-mail: mh_yanis@yahoo.com

ABSTRAK

Flakes dari pasta ubi jalar praktis dinikmati pada pagi hari sebagai makanan sarapan. Untuk meningkatkan kandungan gizi *flakes* sebagai *breakfast cereal*, pasta ubi jalar perlu dikomposisikan dengan bahan lain, diantaranya dengan penambahan tepung jalejo. Pada penelitian ini proporsi tepung jalejo yang digunakan adalah 5%, 10%, 15% dan 20%. Pengamatan dilakukan terhadap warna, rasa, aroma dan penampakan produk secara keseluruhan (*overall*), dengan uji hedonik melibatkan 30 panellis semi terlatih. *Flakes* terbaik berdasarkan uji organoleptik dianalisis proksimat untuk mengetahui kandungan gizi, kemudian dilakukan perhitungan jumlah kalori dari produk. Hasil penelitian menunjukkan *flakes* ubi jalar dengan penambahan tepung jalejo sebanyak 10% paling disukai. *Flakes* ini mengandung energi 395,82 kkal/100 g, protein 5,26%, abu 2,57%, dan karbohidrat 83,69%, memenuhi persyaratan SNI untuk makanan sarapan (susu sereal), kecuali kadar lemaknya cukup rendah (1,28%), sehingga sesuai untuk dikonsumsi segala usia.

Kata kunci: organoleptik, ubi jalar, pasta, *flakes*, tepung jalejo

ABSTRACT

Organoleptic acceptances of Paste Sweetpotato Flakes added with Jalejo Flour. Sweetpotato Flakes processed from sweet potato is practically consumed as breakfast cereals. To improve the nutrient content of sweet potato flakes, addition of other materials such as *jalejo* flour can be performed. In this study, the proportion of *jalejo* flour was 5%, 10%, 15% and 20%. Organoleptic attributes included color, flavor, aroma and overall appearance (*overall*) were observed using hedonic test with 30 semi-skilled panelists. Proximate analysis for determination of nutrient content coming from the best treatment of sweet potato flakes were also performed. The results showed that sweet potato flakes added with 10% of *jalejo* flour was the most preferred by panelists. The flakes contained 395.82 kcal/100 g of energy, 5.26% of protein, 2.57% of ash, and 83.69% of carbohydrates, which already met the requirements of national standard quality for breakfast food (milk cereal), except for fat content that was quite low (1.28%), thus suitable for consumption of all age groups.

Keywords: appearance, sweetpotatoes, pasta, flakes, jalejo flour

PENDAHULUAN

Ubi jalar adalah salah satu sumber karbohidrat di Indonesia merupakan bahan pangan utama keempat setelah padi, jagung, dan ubi kayu. Umbi ubi jalar mengandung 59–69% air, 0,68–1,69% abu (bk), protein 3,71–6,74% (bk), lemak 0,26–1,42% (bk) dan karbohidrat 91,42–93,45% (bk) (Widowati 2011). Keunggulan lain dari ubi jalar ini adalah kaya vitamin dan mineral (Damardjati dan Widowati 1994). Namun pengolahan ubi jalar di Indonesia masih sangat terbatas dan sederhana, seperti direbus, dipanggang, digoreng,

dan diolah menjadi makanan tradisional lainnya, seperti kolak, getuk, timus, dan kripik, sehingga seringkali citranya dianggap rendah. Dalam rangka meningkatkan citra ubi jalar diperlukan teknologi pengolahan yang tepat, yang menghasilkan produk yang lebih beragam dan menarik untuk dikonsumsi, sekaligus meningkatkan kandungan gizinya. Penganekaragaman produk ubi jalar juga bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah komoditas. Dengan demikian perlu dilakukan terobosan teknologi pengolahan pangan, menggali dan mensosialisasikan keunggulan mutu gizi serta sifat fungsionalnya. Salah satu olahan tersebut adalah pembuatan ubi jalar menjadi makanan sarapan (*breakfast meal*).

Semakin meningkatnya kesibukan penduduk golongan menengah ke atas, dibutuhkan jenis makanan olahan yang siap masak dalam waktu yang relatif cepat, terutama makanan untuk sarapan. Makanan sarapan (*breakfast food*) umumnya disajikan dalam bentuk ceriping kecil (*flake*) yang direndam dalam susu segar ditambah buah-buahan meja. *Flakes* yang saat ini beredar di pasaran terbuat dari sereal, yaitu gandum (*wheat* atau *oat flakes*), beras dan jagung (*corn flakes*). *Flakes* digolongkan ke dalam jenis makanan sarapan siap santap yang telah diolah dan direkayasa jenis maupun bentuknya. Dengan semakin berkembangnya teknologi pengolahan pangan, maka *flakes* dapat dibuat dari berbagai macam bahan baku, salah satunya ubi jalar.

Flakes ubi jalar merupakan produk olahan instan ubi jalar yang praktis untuk dinikmati pada pagi hari sebagai makanan sarapan, umumnya dikonsumsi bersama susu cair sebagai sumber protein. *Flakes* dalam konsumsi pangan termasuk *instant* atau *quick cooking products* seperti sarapan sereal (*breakfast cereals*). Untuk dapat memenuhi cara penyajian yang demikian, perlu ditetapkan sifat-sifat produk yang dikehendaki, antara lain kerenyahan (*crispiness*), perubahan selama perendaman, cita rasa dan kandungan gizi, khususnya serat pangan, mineral, dan vitamin. Sarapan di Amerika Latin diartikan sebagai makan dan minum antara jam 5 sampai jam 9 pagi dan mengandung total energi lebih dari 100 kkal (Alexander *et al.* 2009). Oleh karena itu, makanan sarapan harus memiliki kandungan energi yang cukup dan cita rasa yang enak.

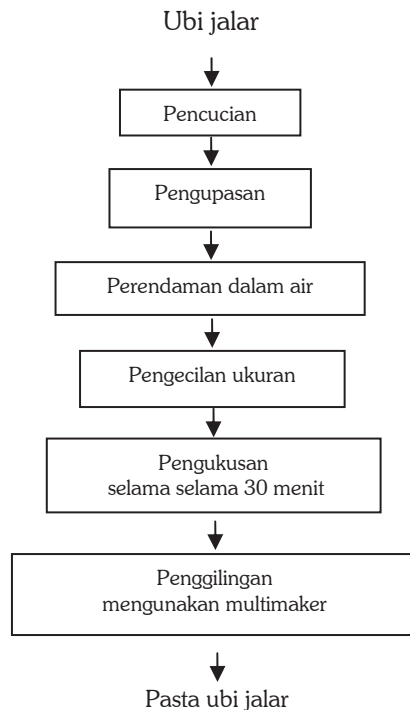
Ubi jalar memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, dan kandungan proteinnya relatif rendah. Untuk meningkatkan kandungan protein pada pembuatan *flakes* ubi jalar, perlu dikompositkan dengan bahan-bahan lain, diantaranya dengan penambahan tepung jalejo. Tepung jalejo adalah tepung komposit yang merupakan campuran dari tiga jenis bahan pangan, yaitu jagung, kedelai dan kacang hijau dengan komposisi perbandingan 2:1:1, sehingga memiliki kandungan protein yang tinggi, yakni 18,9, lemak 6,8 g, kalsium 94 mg, zat besi 4,9 g, vitamin A 322 SI, vitamin B1 0,62 mg dan energi sebesar 397 kkal/100 g bahan. Kedelai termasuk kacang-kacangan yang penting sebagai sumber nutrisi dan merupakan makanan fungsional, sementara kacang hijau merupakan sumber protein yang tinggi (24%) dan kaya akan asam amino lisin (Mubarak 2005). Shahzadi *et al.* (2005) menyatakan bahwa penambahan tepung yang berasal dari tanaman polong-polongan dapat meningkatkan sifat rheologi tepung. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan formula *flakes* ubi jalar berbasis pasta dengan penambahan tepung jalejo.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ubi jalar putih varietas Suku, tepung tapioka, gula halus, garam dan tepung jalejo yang diperoleh dari Dinas Pertanian dan Kehutanan DKI Jakarta. Alat yang digunakan adalah multimaker, oven dan alat pendukung lainnya. *Flakes* ubi jalar yang akan diteliti adalah *flakes* berbasis pasta. Oleh

karena itu, proses pembuatannya diawali dengan pembuatan pasta ubi jalar terlebih dahulu. Tahapan proses pembuatan pasta ubi jalar diawali dengan pengupasan ubi jalar, kemudian direndam dalam air untuk mencegah terjadinya proses pencoklatan (*browning*), proses gelatinisasi dilakukan dengan cara pengukusan selama 30 menit. Selanjutnya dihancurkan menggunakan *multimaker* untuk kemudian diolah menjadi *flakes*. Tahapan pembuatan *flakes* ubi jalar berbasis pasta dapat dilihat pada Gambar 1.

Proses pembuatan *flakes* ubi jalar dilakukan dengan membuat adonan terlebih dahulu. Adonan dibuat dengan mencampur pasta ubi jalar, tepung tapioka, tepung jalejo, gula halus dan garam sesuai dengan perlakuan. Selanjutnya adonan dicetak menggunakan alat *pasta maker*, sesuai dengan bentuk yang diinginkan. *Flakes* ditata di loyang untuk selanjutnya dipanggang menggunakan oven pada suhu 160 °C, selama 50 menit.



Gambar 1. Proses pembuatan pasta ubi jalar.

Formulasi pembuatan *flakes* ubi jalar adalah campuran pasta ubi jalar dan tepung komposit jalejo, pada empat konsentrasi yang berbeda, yaitu 5%, 10%, 15% dan 20%. Prosentase penggunaan tepung komposit berdasarkan jumlah bahan baku utama yang digunakan. *Flake* yang dihasilkan selanjutnya diuji tingkat kesukaannya melalui uji hedonik. Pengamatan dilakukan terhadap atribut organoleptik, yaitu warna, rasa, aroma dan penampakan produk secara keseluruhan (*overall*), dengan 6 skala hedonik, yakni 6 (sangat suka), 5 (suka), 4 (agak suka), 3 (agak tidak suka), 2 (tidak suka) dan 1 (sangat tidak suka). Uji organoleptik melibatkan 30 panelis semi terlatih. Formula yang paling disukai selanjutnya dianalisis komposisi gizinya (analisis proksimat).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Flake sebagai Makanan Sarapan

Flakes ubi jalar dibuat melalui tiga tahapan utama, masing-masing tahapan berpengaruh pada rendemen *flakes* ubi jalar. Rendemen setiap tahap pembuatan *flakes* ubi jalar disajikan pada Tabel 1. Proses yang dilakukan pertama kali adalah pencucian dan pengupasan, yang menghasilkan rendemen sebanyak 90,80%. Proses selanjutnya adalah pengupasan kulit umbi.

Tabel 1. Rendemen setiap tahap pembuatan Flakes ubi jalar.

Tahap pengolahan	Bahan yang dihasilkan	Rata-rata (%)
Pencucian dan pengupasan	Ubi jalar sesudah dikupas	90,80
Pengukusan	Ubi jalar setelah dikukus	85,45
Pemanggangan adonan	Sweet Potatos Flakes	63,00

Tahapan proses pembuatan *flakes* selanjutnya adalah pengukusan. Pada proses pengukusan ini, menghasilkan rendemen 85,45%. Pengukusan diperlukan sebagai proses gelatinisasi, yaitu perubahan yang terjadi pada granula pati pada waktu mengalami pembengkakan dan tidak dapat kembali ke bentuk semula (Winarno 2002). Proses gelatinisasi terjadi karena kerusakan ikatan hidrogen yang berfungsi mempertahankan struktur dan integritas granula pati. Proses gelatinisasi diperlukan pada pembuatan *flakes* ubi jalar, agar terbentuk adonan yang kompak dan menghasilkan produk dengan kualitas yang baik.

Pemanggangan merupakan proses terakhir dari tahapan pembuatan *flakes* ubi jalar. Pemanggangan menghasilkan rendemen 63,00%, rendemen yang paling kecil. Hal ini dapat dipahami karena pemanggangan menggunakan panas yang berfungsi untuk mengeluarkan kandungan air dari bahan pangan. Oleh karena itu, produk yang dihasilkan renyah dengan kadar air yang rendah. Kadar air maksimal untuk produk *flakes* berdasarkan SNI maksimum 3% (BSN 1996).

Karakteristik organoleptik *flakes* ubi jalar dengan penambahan tepung jalejo

Pembuatan *flakes* menggunakan ubi jalar sebagai bahan baku dengan penambahan tepung komposit jalejo bertujuan untuk meningkatkan kandungan zat gizinya. Formulasi tepung komposit jalejo dengan konsentrasi yang berbeda dalam pembuatan *flakes* ubi jalar bertujuan untuk mengetahui jumlah tepung komposit jalejo yang dapat ditambahkan agar menghasilkan *flakes* yang disukai konsumen.

Uji Organoleptik atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran tingkat penerimaan terhadap suatu produk. Pada penelitian ini, uji organoleptik adalah untuk mengetahui formulasi produk *flakes* ubi jalar yang paling disukai panelis. Pengamatan dilakukan terhadap atribut organoleptik, yaitu warna, rasa, aroma dan penampakan produk secara keseluruhan (*overall*), dengan 6 skala hedonik, 6 sangat suka, 5 suka, 4 agak suka, 3 agak tidak suka, 2 tidak suka, dan 1 sangat tidak suka.

Warna, Aroma, dan Rasa

Pengaruh penambahan tepung jalejo terhadap warna, aroma, dan rasa *flakes* ubi jalar disajikan pada Tabel 2.

Warna produk dipengaruhi oleh formula bahan baku. Nilai kesukaan panelis terhadap warna *flakes* ubi jalar disajikan pada Tabel 2. Hasil uji kesukaan warna *flakes* ubi jalar yang ditambah dengan tepung jalejo berkisar 1,9 sampai 5,1 (tidak suka sampai suka). Penambahan tepung jalejo 10% panelis memberikan nilai 5,1. Nilai ini merupakan nilai tertinggi dan secara statistik berbeda nyata ($P < 0.05$) dengan formula lainnya. Hal ini berarti panelis menyukai warna *flakes* ubi jalar dengan penambahan tepung jalejo 10%. Hasil penilaian panelis ini menunjukkan bahwa penambahan tepung jalejo 10% menyebabkan perubahan warna *flakes* menjadi lebih cerah. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh tepung jalejo yang berwarna kuning cerah, karena warna suatu produk dapat dipengaruhi oleh bahan baku.

Aroma suatu makanan biasanya menunjukkan kelezatan dari makanan tersebut. *Flakes* ubi jalar dengan penambahan konsentrasi tepung jalejo yang berbeda menghasilkan aroma yang berbeda pula (Tabel 2). Panelis memberikan nilai 3,3 sampai 5 (agak tidak suka hingga suka) pada berbagai konsentrasi penambahan tepung jalejo pada *flakes* ubi jalar.

Panelis memberikan nilai tertinggi pada *flakes* ubi jalar dengan penambahan tepung jalejo 10%, namun tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) dibandingkan dengan penambahan tepung jalejo sebanyak 5% (Tabel 2). Nilai kesukaan panelis terhadap rasa *flakes* ubi jalar berkisar antara 2 sampai 5 (tidak suka sampai suka). Penilaian panelis terhadap rasa *flakes* ubi jalar tidak berbeda nyata antar perlakuan, kecuali pada formula *flakes* dengan penambahan tepung jalejo 10%.

Tabel 2 juga menunjukkan bahwa formula *flakes* ubi jalar dengan penambahan tepung jalejo sebanyak 10% memberikan rasa yang nyata ($P < 0.05$) disukai panelis dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Tabel 2. Data uji hedonik terhadap warna, aroma, dan rasa *flakes* ubi jalar dengan penambahan tepung jalejo.

Konsentrasi tepung jalejo (%)	Warna	Aroma	Rasa	Overall
5	1,9 ^a	4,7 ^{ab}	3,1 ^a	2,3 ^a
10	5,1 ^b	5 ^a	5 ^b	5 ^b
15	2,7 ^c	4,3 ^b	2,5 ^a	2,4 ^c
20	2,4 ^{ac}	3,3 ^c	2,6 ^a	2,2 ^{ac}

Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada satu kolom berbeda nyata pada taraf 95% berdasarkan uji Duncan.

Kesukaan *flakes* ubi jalar secara umum

Kesukaan *flakes* secara umum dapat dilihat dari penilaian *overall* yang diberikan oleh panelis. Penerimaan konsumen terhadap suatu produk ditentukan oleh perpaduan sifat-sifat sensori, yaitu warna, aroma, rasa dan penampilan secara keseluruhan. Data uji hedonik terhadap *overall flakes* ubi jalar dengan penambahan berbagai konsentrasi tepung jalejo disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data uji hedonik terhadap *overall flakes* ubi jalar dengan penambahan berbagai konsentrasi tepung jalejo.

Konsentrasi tepung jalejo (%)	Overall
5	2,3 ^a
10	5 ^b
15	2,4 ^c
20	2,2 ^{ac}

Angka yang diikuti dengan hurup berbeda pada satu kolom berbeda nyata pada taraf 95% (uji Duncan).

Hasil penilaian menunjukkan bahwa secara umum panelis menyukai *flakes* dengan penambahan tepung jalejo 10%, namun peningkatan konsentrasi tepung jalejo cenderung menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap penampilan *flakes* secara keseluruhan. Penambahan tepung jalejo 10% menyebabkan perubahan warna *flakes* menjadi lebih cerah, sedangkan penambahan tepung jalejo lebih dari 10% menyebabkan warna *flakes* menjadi tidak menarik. Hal ini diduga karena terjadi proses *browning* yang menyebabkan warna *flakes* menjadi tidak cerah. Penambahan tepung jalejo lebih dari 10% menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma dan rasa. Semakin tinggi konsentrasi tepung jalejo yang ditambahkan maka aroma ubi jalar semakin berkurang dan aroma dan rasa tepung jalejo semakin dominan pada *flakes* yang dihasilkan. Hasil penelitian Tamtarini dan Yuwanti (2005) yang memformulasi *flakes* ubi jalar dengan tiga jenis koro (komak, pedang, dan kratok) dengan tiga konsentrasi (20%, 25%, dan 30%) menunjukkan bahwa penambahan kacang koro komak 20% menghasilkan *flakes* ubi jalar yang paling disukai. Nurali *et al.* (2010) juga menyatakan bahwa *flakes* ubi jalar dengan substitusi 20% tepung kedelai telah memenuhi standar mutu dan disukai panelis. Dengan demikian, penelitian ini memperlihatkan bahwa panelis tidak menyukai penambahan tepung jalejo yang lebih tinggi dari 10%. Hal ini perlu menjadi perhatian dalam memformulasi *flakes* ubi jalar dengan sumber protein untuk tidak mengurangi tingkat kesukaan konsumen terhadap produk SPF karena pengaruh yang ditimbulkan oleh sumber protein tersebut.

Kandungan Gizi *Flakes Ubi jalar*

Formula terbaik yang disukai panelis diuji kandungan gizinya. Analisis kandungan gizi meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat. Hasil analisis proksimat tepung jalejo disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis proksimat tepung jalejo.

Parameter	Nilai
Kadar air (%)	10,10
Kadar abu (%)	2,63
Kadar protein (%)	20,87
Kadar lemak (%)	2,71
Kadar karbohidrat (%)	73,79

Tepung jalejo memiliki kandungan protein yang tinggi, kandungan lemak dan abu relatif rendah. Hasil analisis proksimat *flakes* ubi jalar dengan penambahan tepung jalejo 10% disajikan pada Tabel 5. Hasil analisis proksimat berdasarkan basis kering. Untuk

mengetahui standar mutu *flakes* ubi jalar sebagai produk sereal sarapan yang dibuat tanpa penambahan susu bubuk disesuaikan dengan nilai mutu seperti yang diatur dalam SNI Nomor 01-4270-1996.

Tabel 5. Hasil analisis proximat *flakes* ubi jalar yang disukai panelis.

Parameter	Flakes tanpa penambahan tepung jalejo (bk)	Flakes dengan penambahan tepung jalejo 10% (formula yang disukai panelis)	SNI Nomor 01-4270-1996
Kadar air (%)	4,30	7,20	Maks 3,0
Kadar abu (%)	2,79	2,57	Maks 4,0
Kadar protein (%)	3,10	5,26	Min 5,0
Kadar lemak (%)	0,75	1,28	Min 7,0
Kadar karbohidrat (%)	92,53	83,69	Min 60,0

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa kadar air, kadar protein, dan kadar lemak meningkat dibandingkan dengan *flakes* ubi jalar tanpa tepung jalejo, sedangkan kandungan abu dan karbohidrat menurun. Peningkatan kadar air ini disebabkan oleh penambahan tepung jalejo dan proses produksi dalam skala rumah tangga. Berbeda dengan sereal sarapan standar yang diproses dengan cara ekstrusi menggunakan ekstruder canggih dengan panas yang stabil.

Penurunan kadar abu disebabkan oleh kandungan abu pada ubi jalar rendah. Demikian juga halnya kandungan abu pada tepung jalejo yang tergolong rendah (2,63%), sehingga penambahan tepung jalejo 10% tidak mampu menaikkan kandungan abu pada *flakes* ubi jalar seperti yang disyaratkan SNI susu sereal Nomor 01-4270-1996. Kadar karbohidrat *flakes* ubi jalar menurun dengan penambahan tepung jalejo 10%. Hal ini disebabkan oleh kandungan karbohidrat pada tepung jalejo tidak lebih besar daripada kandungan karbohidrat ubi jalar, namun telah memenuhi syarat SNI susu sereal Nomor 01-4270-1996 (BSN 1996).

Peningkatan kadar lemak dari *flakes* ubi jalar dengan penambahan tepung jalejo sebanyak 10% masih di bawah standar yang ditetapkan SNI. Penetapan kadar lemak yang tinggi terhadap makanan sarapan sereal kemungkinan bertujuan agar memenuhi kalori sarapan yang sesuai dengan rekomendasi Depkes yang menetapkan Nilai AKG *breakfast meal* ditetapkan sebesar 20–25% dari AKG harian 2000 kkal per hari. Hal ini berarti kebutuhan kalori untuk sarapan adalah kurang lebih sebesar 400 kkal.

Berdasarkan perhitungan kalori produk *flakes* ubi jalar dengan penambahan tepung jalejo 10% dihasilkan produk dengan kandungan kalori 395,82 kkal. Jumlah kalori dihitung berdasarkan nilai konversi kadar protein, lemak, dan karbohidrat masing-masing 4, 4, dan 9 kkal per g bahan. Dengan demikian konsumsi *flakes* ubi jalar dengan penambahan tepung jalejo 10% hampir memenuhi standar gizi yang ditetapkan. Kekurangannya dilengkapi dengan susu, karena *flakes* dikonsumsi bersama-sama dengan susu.

KESIMPULAN

Flakes ubi jalar dengan penambahan tepung jalejo 10% yang disukai oleh konsumen. Dengan komposisi gizi yang dihasilkan berdasarkan analisis proksimat dan kandungan

kalori 395,82 kkal, maka produk ini hampir memenuhi gizi produk makanan sarapan yang disyaratkan SNI susu sereal Nomor 01-4270-1996.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander K.E., Ventura E.E., Spruijt-Metz D., Weigensberg M.J., & Davis J.N. 2009. Association of breakfast skipping with visceral fat and insulin indices in overweight latino youth. Nature publishing group. Journal of the American Dietetic Association, 127, 1528–1533.
- BSN. 1996. Susu Sereal SNI 01-4270-1996. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Damardjati, D.S. dan S. Widowati, 1994. Pemanfaatan Ubi jalar dalam Program Diversifikasi Guna Mensukseskan Swasembada Pangan. *Dalam* A. Winarto, Y. Widodo, S.S. Antarlina, H. Pudjosantosa dan Sumarno (eds). Risalah Seminar Penerapan Teknologi Produksi dan Pascapanen Ubi jalar untuk Mendukung Agro-Industri. Edisi khusus Balittan Malang No 3: 1–25.
- Mubarak A.E. 2005. Nutritional composition and antinutritional factors of mung bean seeds (*Phaseolus aureus*) as affected by some home traditional processes. Food Chemistry 89:489–495.
- Nurali, E.J.N., M.B. Lelemboto, dan Y. Amu. 2010. Pemanfaatan ubi jalar (*Ipomea batatas* L.) sebagai bahan baku pembuatan flakes dengan substitusi tepung kedele (*Glycine max* L. MERR). J. Tek. Pertanian 5(2).
- Shahzadi, Naureen, Masood SB, Saleem Ur Rehman, Kamran S. 2005. Rheological and baking performance of composite flours. Int. J. Agri. Biol. 7(1).
- Tamtarini dan Sih Yuwanti. 2005. Pengaruh penambahan koro-koroan terhadap sifat fisik dan sensorik flake ubi jalar. Jurnal Teknologi Pertanian 6 (3):187–192.
- Widowati S. 2011. Diversifikasi Konsumsi Pangan Berbasis Ubi jalar. Pangan, 20(1):49–61.
- Winarno, F.G., 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.