



*w*AWASAN

wahana wacana hasil analisis

Volume XXVII Nomor 1

ISSN: 0854-4948

**PERBANDINGAN PRODUKSI HIDROGEN DARI CAMPURAN MINYAK
JAGUNG DAN MINYAK KANOLA DENGAN AIR MENGGUNAKAN PRINSIP
*HYDROGEN REFORMER***

Bernardus Crisanto Putra Mbulu, Yosep Ardi Ang Susanto, Marcelino Andriano
Diaz

**UNDANG-UNDANG PERDAGANGAN SEBAGAI SARANA PEMBANGUNAN
EKONOMI INDONESIA**

Emanuel Raja Damaitu

**BIAYA DAN DURASI PEMASANGAN DINDING BATAKO
PADA RUMAH TIPE 38**

Lila Khamelda

**PENGARUH KEPEMILIKAN ASING TERHADAP KEBIJAKAN HUTANG
DENGAN PROFITABILITAS SEBAGAI VARIABELL INTERVENING**

Christian Timotius Peilouw

SPIRITUALITAS TEMPAT KERJA DAN KINERJA ORGANISASI

Tinjauan dari Sudut Manajemen Sumber Daya Manusia

Albertus Herwanta

**ANALISIS EFISIENSI PENGOLAHAN TERHADAP AKTIVITAS ANTOSIANIN
UBI JALAR UNGU (*var. Ayamurasaki*) PADA BERBAGAI TINGKATAN PROSES**

Handini, Susinggih Wijana

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA

MALANG

Juni 2018

W A W A S A N

WAHANA WACANA HASIL ANALISIS

Jurnal No. 1 Tahun 2018

ISSN: 0854-4948

SUSUNAN REDAKSI

Penanggung jawab	: Dr. Ir. Anna Catharina Sri Purna S., M.Si.
Ketua	: Dr. Ir. Anna Catharina Sri Purna S., M.Si.
Sekretaris	: Ir. Sri Susilowati, M.P.
Anggota	: Dr. Ir. Kukuk Yudiono, M.S. Dr. Celina Tri Siwi Kristiyanti, S.H., M.Hum. Dr. Lis Lestari S., M.Si. Sunik, S.T., M.T.
Sekretariat dan distribusi	: Olyvia Resyana Citra, S.E.

Wawasan merupakan jurnal penelitian yang memuat ringkasan laporan penelitian dan hasil pemikiran, yang diterbitkan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Katolik Widya Karya Malang.



Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
Universitas Katolik Widya Karya Malang
Jl. Bondowoso No. 2 Malang 65115
Telp. (0341) 553171 E-mail: lppm@widyakarya.ac.id

W A W A S A N
WAHANA WACANA HASIL ANALISIS
ISSN: 0854-4948
Volume XXVII No. 1, Juni 2018, hlm 1 – 47

DAFTAR ISI

PERBANDINGAN PRODUKSI HIDROGEN DARI CAMPURAN MINYAK JAGUNG DAN MINYAK KANOLA DENGAN AIR MENGGUNAKAN PRINSIP <i>HYDROGEN REFORMER</i>	
Bernardus Crisanto Putra Mbulu, Yosep Ardi Ang Susanto, Marcelino Andriano Diaz	1
UNDANG-UNDANG PERDAGANGAN SEBAGAI SARANA PEMBANGUNAN EKONOMI INDONESIA	
Emanuel Raja Damaitu	6
BIAYA DAN DURASI PEMASANGAN DINDING BATAKO PADA RUMAH TIPE 38	
Lila Khamelda	12
PENGARUH KEPEMILIKAN ASING TERHADAP KEBIJAKAN HUTANG DENGAN PROFITABILITAS SEBAGAI VARIABELL INTERVENING	
Christian Timotius Peilouw	20
SPIRITUALITAS TEMPAT KERJA DAN KINERJA ORGANISASI	
Tinjauan dari Sudut Manajemen Sumber Daya Manusia	
Albertus Herwanta	31
ANALISIS EFISIENSI PENGOLAHAN TERHADAP AKTIVITAS ANTOSIANIN UBI JALAR UNGU (<i>var. Ayamurasaki</i>) PADA BERBAGAI TINGKATAN PROSES	
Handini, Susinggih Wijana	36

TATA CARA PENULISAN ARTIKEL JURNAL “WAWASAN”

1. PEDOMAN UMUM

- a. Naskah merupakan ringkasan hasil penelitian empiris dan artikel konseptual.
- b. Naskah ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris dengan huruf *Time New Roman* font 11. Panjang naskah sekitar 8–15 halaman dan diketik 1 spasi.
- c. Seting halaman adalah 2 kolom dengan *equal with column* dan jarak antar kolom 5 mm, sedangkan Judul, Identitas Penulis, dan *abstract* ditulis dalam 1 kolom.
- d. Ukuran kertas adalah A4 dengan lebar batas-batas tepi (margin) adalah 3,5 cm untuk batas atas, bawah dan kiri, sedang kanan adalah 2,0 cm.
- e. Naskah yang diterima hanya naskah asli yang belum diterbitkan, dengan gaya bahasa akademis dan efektif. Semua data, pendapat atau pernyataan yang terdapat pada naskah merupakan tanggung jawab penulis.
- f. Redaksi berhak memperbaiki penulisan naskah tanpa mengubah isi naskah tersebut.
- g. Makalah eksternal dikenakan biaya sebesar Rp 250.000,-.

2. SISTEMATIKA PENULISAN

- a. Bagian awal: judul, nama penulis, abstraksi.
- b. Bagian utama: berisi pendahuluan, Kajian literature dan pengembangan hipotesis (jika ada), cara/metode penelitian, hasil penelitian dan pembahasan, dan kesimpulan dan saran (jika ada).
- c. Bagian akhir: ucapan terima kasih (jika ada) hanya ditujukan untuk penyandang dana, keterangan simbol (jika ada), dan daftar pustaka/referensi.

3. KETENTUAN KHUSUS

Judul dan Nama Penulis

- a. Judul dicetak dengan huruf besar/kapital, dicetak tebal (*bold*) dengan jenis huruf *Times New Roman font* 12, spasi tunggal dengan jumlah kata maksimum 15.
- b. Nama penulis ditulis di bawah judul tanpa gelar, tidak boleh disingkat, diawali dengan huruf kapital, tanpa diawali dengan kata ”oleh”, urutan penulis adalah penulis pertama diikuti oleh penulis kedua, ketiga dan seterusnya. Dilengkapi dengan nama perguruan tinggi dan alamat surel (*email*) semua penulis ditulis di bawah nama penulis dengan huruf *Times New Roman font* 10.

Abstract

- a. *Abstract* ditulis dalam bahasa Inggris, berisi tentang inti permasalahan/latar belakang penelitian, cara penelitian/pemecahan masalah, dan hasil yang diperoleh. Kata *abstract* dicetak tebal (*bold*).
- b. *Abstract* terdiri dari 1 paragraf, jumlah kata tidak lebih dari 250 kata dan diketik 1 spasi.
- c. Jenis huruf *abstract* adalah *Times New Roman font* 11, disajikan dengan rata kiri dan rata kanan, dan ditulis tanpa menjorok (*indent*) pada awal kalimat.
- d. *Abstract* dilengkapi dengan *Keywords* yang terdiri atas 3-5 kata yang menjadi inti dari uraian abstraksi. Kata *Keywords* dicetak tebal (*bold*).

Aturan Umum dalam Penulisan

- a. Setiap sub judul ditulis dengan huruf *Times New Roman font* 11 dan dicetak tebal (*bold*).
- b. Alinea baru ditulis menjorok dengan *indent-first line* 0,75 cm, antara alinea tidak diberi spasi.
- c. Kata asing ditulis dengan huruf miring.
- b. Semua bilangan ditulis dengan angka, kecuali pada awal kalimat dan bilangan bulat yang kurang dari sepuluh harus dieja.
- c. Tabel dan gambar harus diberi keterangan yang jelas, dan diberi nomor urut.

Referensi

Penulisan pustaka menggunakan sistem *Harvard Referencing Standard*. Semua yang tertera dalam daftar pustaka harus dirujuk di dalam naskah. Kemutakhiran referensi sangat diutamakan.



**Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Katolik Widya Karya Malang**



ANALISIS EFISIENSI PENGOLAHAN TERHADAP AKTIVITAS ANTOSIANIN UBI JALAR UNGU (*var. Ayamurasaki*) PADA BERBAGAI TINGKATAN PROSES

Handini ^{1)2)*}, Susingih Wijana ³⁾

¹⁾ Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP – Universitas Katolik Widya Karya

²⁾ Alumni Jurusan Teknologi Industri Pertanian, FTP – Univ. Brawijaya

³⁾ Pengajar Jurusan Teknologi Industri Pertanian, FTP – Univ. Brawijaya

*email korespondensi: handini@widyakarya.ac.id

ABSTRACT

The potential of purple sweet potato as a raw material for the food industry is very large, considering the abundant material resources available, due to easy cultivation and a short harvest period, besides that purple sweet potato also has high flexibility in processing, its nutritional content is quite complete even some substances among them is very important for the body because it functions physiologically namely anthocyanins and carotenoids as antioxidants. The study used a randomized block design (RBD) with a single factor and treatment, namely making chips, dried noodles, flour and purple sweet potato jelly candy. Furthermore, organoleptic testing and analysis of the financial feasibility of the product are carried out. Statistical analysis of research data using various analysis methods (Analysis of Variant or Anova). The results showed that purple sweet potato products in the manufacture of flour, chips and dried noodles produced ingredients that could still be maintained. The highest anthocyanin content obtained in flour products was 190,938 mg/g, the highest antioxidant activity in flour products was 20,019%. Organoleptically flour products have a level of consumer acceptance. Means that the flour products have a high selling value, ready to be efficient, durable and beneficial to health. Besides that, purple sweet potato products in the financial feasibility analysis are stated to meet the eligibility requirements with a BEP value of Rp.206,904,198.00, the payback period value is achieved at 1 year 2 months, the NPV value is Rp. 1,017,378,075.12. and the business efficiency value of kelor leaf extract (R / C) is 1.5. This means that the business is efficient and profitable in accordance with the criteria of business efficiency, namely if the value of $R / C > 1$.

Keywords: Antioxidants, Instant Noodles, Jelly Candy, Purple Sweet Potatoes

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara agraris memiliki kekayaan alam yang berpotensi memproduksi tanaman umbi-umbian salah satunya adalah ubi jalar ungu. Ubi jalar ungu merupakan komoditas hasil pertanian yang cukup melimpah dengan produktivitas 1,9 juta ton per tahun. Ubi jalar ungu (*Ipomea batatas var ayamurasaki*) merupakan varietas ubi jalar yang berwarna ungu berasal dari Jepang di mana telah diusahakan secara komersial di beberapa daerah Jawa Timur potensi hasil mencapai 15-20 ton/ha. Ubi jalar *ayamurasaki* yang biasa disebut *ipomea batatas blackie* karena kulit dan daging berwarna ungu kehitaman (ungu pekat), mengandung antosianin berkisar ± 519 mg/100 gr berat basah. Antosianin yang ada

dalam ubi jalar ungu tersebut dan stabilitas yang tinggi (Santoso, dkk., 2014).

Sentra komoditas ubi jalar ungu yang dapat dijumpai di 14 kecamatan dari 33 kecamatan di kabupaten Malang. Jumlah areal tanam terluas terdapat di kecamatan pakis, kemudian Tumpang dan Jabung. Ubi jalar ungu *Ipomea batatas L. var. Ayamurasaki* merupakan salah jenis ubi jalar yang semua bagian umbinya berwarna ungu dan pertama kali dikembangkan di Jepang. Varietas introduksi tersebut mempunyai banyak kelebihan dibandingkan ubi jalar lokal seperti Gunung Kawi dan Samarinda baik dari aspek produktivitas (varietas introduksi 20-25 ton/ha, sedang varietas lokal 15-20 ton/ha), maupun warna ungunya yang lebih pekat dan merata ke

seluruh bagian umbinya mulai dari kulit sampai dagingnya (Yudiono, 2011).

Varietas Ayamurasaki, ubi jalar ungu introduksi dari Jepang, telah ditanam secara komersial di beberapa daerah di Jawa Timur, khususnya Malang dan Pasuruan dengan potensi hasil 15-20 t/hn. Balitkabi telah melepas satu varietas ubi jalar ungu dengan nama Antin (Balitkabi, 2008). Beberapa klon harapan yang kadar antosianin dan potensi hasilnya lebih tinggi daripada Ayamurasaki juga siap untuk dilepas. Ubi jalar ungu umumnya diperdagangkan dalam bentuk segar dan pemanfaatannya terbatas untuk konsumsi langsung (dikukus/digoreng) dan pengolahan keripik. Peluang untuk memperluas pemanfaatannya menjadi beragam produk pangan yang citra dan cita rasanya baik cukup terbuka (Ginting *et al.*, 2010).

Ubi jalar ungu merupakan salah satu komoditas bahan pangan yang unik karena memiliki varietas dengan karakteristik dan keunggulan masing-masing, ada ubi jalar putih, ubi jalar kuning, ubi jalar merah dan ubi jalar ungu. Potensi ubi jalar ungu sebagai bahan baku industri pangan sangat besar, mengingat sumber daya bahan tersedia melimpah, karena budidaya yang mudah dan masa panen yang singkat, selain itu ubi jalar ungu juga memiliki fleksibilitas yang tinggi dalam pengolahan, kandungan zat gizinya cukup lengkap bahkan beberapa zat di antaranya sangat penting bagi tubuh karena berfungsi fisiologis yaitu antosianin dan karotenoid sebagai anti oksidan serta serat rafinosa yang berfungsi prebiotic (Rosidah, 2010). Potensi lain dari ubi jalar ungu adalah daya terima masyarakat terhadap produk dari ubi jalar yang akan disukai masyarakat karena bahan dasar sudah cukup dikenal di masyarakat hanya perlu inovatif. Diversifikasi ubi jalar ungu yang dapat dikembangkan oleh industri pangan di antaranya: aneka *cookies*, *cake*, *chip*, *ice cream* dan bubur bayi. Di Indonesia, ubi jalar ungu juga sudah dikenal sejak dulu kala, namun pemanfaatannya masih sangat terbatas sebagai makanan selingan yang pada umumnya diolah secara sederhana. Baru di

Kota Malang yang mengembangkan ubi jalar ungu sebagai produk makanan yang lebih variatif seperti es krim, aneka bakpao ubi dan kue ubi yang diproduksi oleh pabrik yang bernama SPAT (Rosidah, 2010).

Keunggulan dari ubi jalar ungu adalah ubi jalar berwarna ungu karena mempunyai kandungan antosianin yang tinggi. Berkembangnya industri pangan di Indonesia, mendorong adanya penggunaan warna sintetik yang berbahaya bagi kesehatan salah satunya adalah sebagai pemicu zat radikal. Radikal bebas adalah molekul yang kehilangan satu buah elektron dari pasangan elektronnya atau hasil pemisahan homolitik suatu ikatan kovalen. Pengaruh dari pemecahan homolitik pada suatu molekul akan terpecah menjadi radikal bebas yang mempunyai elektron tidak berpasangan.

Ubi jalar ungu potensial dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional karena memiliki antosianin, pigmen yang menyebabkan daging umbi berwarna ungu, yang mempunyai aktivitas antioksidan. Keberadaan senyawa fenol selain antosianin juga penting karena bersinergi dengan antosianin dalam menentukan aktivitas antioksidan ubi jalar ungu. Hasil pengujian ekstrak delapan klon ubi jalar ungu yang bervariasi intensitasnya, menunjukkan bahwa antosianin dan senyawa fenol berkorelasi positif dengan aktivitas antioksidan. Kandungan serat pangan yang bermanfaat untuk pencernaan dan indeks glikemiknya yang rendah sampai medium, juga merupakan nilai tambah ubi jalar ungu sebagai pangan fungsional. Varietas Ayamurasaki merupakan varietas ubi jalar ungu yang mulai banyak ditanam petani di daerah Malang dan digunakan sebagai pembanding dalam program pemuliaan ubi jalar ungu. Kandungan antosianinnya cukup tinggi (282 mg/100 gbb) dengan potensi hasil 15-20 t/ha. Pemanfaatan ubi jalar ungu masih terbatas, oleh karena itu sosialisasi varietas unggul ubi jalar ungu harus diikuti dengan teknik olahan yang sesuai dan menarik. Produk olahan dari ubi jalar segar maupun produk antara (tepung) berpeluang mensubstitusi penggunaan terigu 10-100%.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan pada berbagai produk olahan ubi jalar ungu (*Var. Ayamurasaki*) dengan perubahannya pada produk olahan yaitu berupa tepung, keripik dan mie kering. Produk olahan pada penelitian ini diolah dengan cara yang biasa dilakukan oleh masyarakat.

METODE PENELITIAN

1. Persiapan Bahan Baku

Persiapan bahan baku meliputi pemanenan, penyortiran, pencucian dan penimbangan untuk mendapatkan ubi jalar ungu yang siap digunakan sebagai bahan penelitian.

- a. Pemanenan: Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ubi jalar ungu varietas *Ayamurasaki*. Bahan tersebut diperoleh dari Pusat Pengembangan Tanaman Umbi-Umbian atau Balitkabi Kendalpayak Malang.
- b. Penyortiran: Ubi Jalar Ungu yang dipilih yaitu umbinya masih segar dan baru dipanen serta diseleksi umbinya yang tidak berlubang, pecah atau berbintik putih.
- c. Pencucian: Ubi Jalar Ungu dibersihkan dengan cara mencelupkan dalam air, untuk menghilangkan kotoran dan tanah.
- d. Penimbangan: Bahan baku ditimbang terlebih dahulu agar bisa diketahui rendemen yang diperoleh setelah pengolahan.
- e. Karakterisasi kimiawi ubi jalar ungu. Ubi jalar ungu yang sudah siap untuk diproses lebih lanjut dianalisis terlebih dahulu untuk mengetahui kandungan nutrisi awal sebelum diolah menjadi tepung, mie kering, keripik dan permen jelly. Kandungan nutrisi meliputi kadar air, kadar pati, kadar antosianin dan kadar antioksidan.

a. Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal dan perlakuan terdiri atas empat tingkatan proses yaitu:

- Proses pembuatan tepung ubi jalar ungu

- Proses pembuatan keripik ubi jalar ungu
- Proses pembuatan mie kering ubi jalar ungu

Masing-masing perlakuan diulang tiga (3) kali sehingga diperoleh 12 satuan percobaan.

b. Prosedur Pelaksanaan

Tahap 1 pelaksanaan penelitian proses pembuatan tepung ubi jalar ungu:

- Ubi jalar ungu dibersihkan dan ditimbang sebanyak 10 kg, kemudian ubi jalar ungu dikupas kulitnya.
- Lalu diiris tipis atau *dipasrah* dengan ketebalan 1-2 mm
- Masukkan irisan ubi jalar ungu ke dalam oven dengan suhu 50°C selama 1 hari
- Kemudian angkat ubi jalar ungu dari oven, setelah dingin *diblender* sampai halus
- Setelah itu ayak tepung ubi jalar ungu yang masih kasar menjadi hasil ayakan yang lebih halus

Tahap 2 pelaksanaan penelitian proses pembuatan mie kering ubi jalar ungu:

- Menimbang tepung terigu cakra 750 gr
- Menimbang tepung ubi jalar ungu 500 gr dan tepung tapioka 250 gr
- Menimbang soda kue 5 gr ditambah kuning telur 3 butir
- Tambahkan garam 2 sdm dan air 500 ml
- Campurkan menjadi satu adonan hingga kalis
- Giling adonan dengan menggunakan alat cetakan sampai membentuk lembaran yang panjang dan lebar
- Giling tipis adonan dengan menggunakan alat pencetak mie sampai membentuk lembaran mie yang panjang
- Kemudian lumuri mie dengan tepung dan rebus sampai matang
- Masukkan pada oven dengan suhu 50°C selama 1 hari
- Angkat mie kering dari oven, dinginkan dan siap dikemas

Tahap 3 pelaksanaan penelitian proses pembuatan keripik ubi jalar ungu:

- Mengupas ubi jalar ungu dan memotong tipis dengan ketebalan 1-2 mm atau *dipasrah*

- Menimbang irisan ubi jalar ungu sebanyak 5 kg
- Merendam irisan ubi jalar ungu dengan larutan sodium metabisulfit 1 gr ke dalam air sebanyak 5 liter selama 5 menit
- Tiriskan, kemudian rendamlah dengan perenyah 1 gr dan garam 2 gr ke dalam air sebanyak 5 liter selama 5 menit
- Tiriskan, kemudian masukan ke dalam penggorengan minyak pada suhu 120°C, sebentar lalu diangkat
- Kemudian *spinner* keripik untuk menghilangkan kelebihan minyak goreng
- Pengemasan keripik ubi jalar ungu

2. Analisis Kelayakan Finansial Produk Ubi Jalar Ungu

Analisa kelayakan secara finansial untuk produk ubi jalar ungu dilakukan setelah produk tersebut dinyatakan layak secara kimiawi dan organoleptik. Untuk melakukan analisa kelayakan finansial produk ubi jalar proses produksinya dilakukan dalam skala ganda yang berarti kapasitas produksi digandakan, begitu juga dengan kapasitas mesin dan peralatan yang digunakan, khususnya mesin pengering/oven yang menggunakan *cabinet dryer* kapasitas 10 kg.

3. Pengamatan Parameter Uji Penelitian

Parameter uji pada ubi jalar ungu adalah kadar air, kadar pati, kadar antosianin dan kadar antioksidan yang meliputi jumlah rendemen. Metode analisis yang digunakan untuk pengujian variabel pengamatan sebagai berikut: kadar air (Sudarmadji, 1984), total antosianin (Abdel-Aal dan Hucl, 1999), Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (Hartono et al., 1988), kadar pati (Sudarmadji, 1984)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Total Antosianin

Total antosianin diasumsikan sebagai jumlah senyawa antosianin yang berhasil diekstraksi walaupun masih mengandung senyawa pengganggu lainnya karena ekstraksi dilakukan secara kasar. Ekstraksi antosianin ubi jalar varietas Ayamurasaki

merupakan langkah awal pada ubi jalar ungu. Antosianin merupakan salah satu pigmen alami yang larut dalam larutan polar (air, alkohol, etanol dan lain-lain) dan antosianin biasanya berwarna merah, ungu dan biru. Pada ekstrak antosianin ubi jalar varietas Ayamurasaki digunakan bahan baku ubi jalar segar yang kemudian dilakukan ekstraksi untuk mendapatkan ekstrak antosianin. Pemilihan ubi ungu sebagai sumber pigmen yang digunakan pada penelitian ini adalah karena menurut Husna, dkk., (2013), kandungan pigmen antosianin terbesar terdapat pada ubi ungu. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi dengan pelarut organik menggunakan etanol (96%) sebagai pelarut dengan perbandingan ubi jalar ungu: etanol sebesar 1:8 (b/v) dengan lama waktu ekstraksi adalah 15 menit.

Antosianin merupakan senyawa flavonoid yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Umumnya senyawa flavonoid berfungsi sebagai antioksidan sekunder (menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai sehingga menghindari kerusakan sel yang lebih parah), *chelator* (pengikat logam) dan *scavenger* (perlawanan) terhadap superoxide anion. Keberadaan senyawa antosianin pada ubi jalar yaitu pigmen yang terdapat pada ubi jalar ungu atau merah dapat berfungsi sebagai komponen pangan sehat dan paling komplet.

Salah satu potensi pengembangan ubi jalar adalah dengan mengolah ubi jalar menjadi tepung. Proses pembuatan tepung cukup sederhana dan dapat dilakukan dalam skala rumah tangga maupun industri kecil. Pembuatan tepung ubi jalar meliputi pembersihan, pengupasan, *peamarutan* (pengirisan), dan pengeringan sampai kadar air tertentu. Pengolahan ubi jalar ungu dalam bentuk tepung merupakan salah satu upaya pengawetan ubi jalar. Pengolahan ubi jalar ungu menjadi tepung mempunyai banyak keuntungan antara lain yaitu tahan lama, fleksibel, dan dapat diperoleh sepanjang tahun (Yadav et al., 2007). Tujuan utama pemberdayaan tepung ubi jalar adalah sebagai bahan baku dan bahan substitusi

terigu untuk industri makanan olahan. Daya substitusi tepung ubi jalar ini sangat tergantung dari produk yang akan dihasilkan.

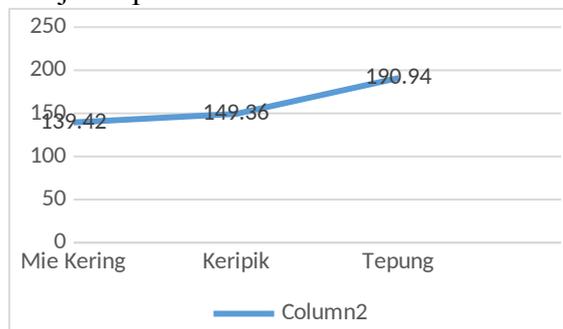
Hasil analisis ragam dapat dilihat pada kadar antosianin yang tertinggi menunjukkan pada produk tepung ubi jalar ungu varietas Ayamurasaki. Perlakuan pada produk tepung ubi jalar ungu berpengaruh nyata pada taraf 5% ($F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$) terhadap kadar antosianin. Tabel rata-rata antosianin ubi jalar varietas Ayamurasaki dapat disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1: Rata-rata Antosianin Ubi Jalar Varietas Ayamurasaki

Produk Ubi Jalar Ungu	Rata-Rata Total Antosianin (mg/gr)
Mie Kering	139.421 a
Keripik	149.364 a
Tepung	190.938 c

*Rata-rata adalah hasil 3 kali pengukuran \pm standar deviasi dan angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan hasil nilai rata-rata kadar antosianin pada Tabel 1, dapat digambarkan pada grafik hubungan antara nilai kadar antosianin dengan pembuatan produk ubi jalar ungu yang disajikan pada **Gambar 1** berikut ini.



Keterangan Gambar:

- M = Mie Kering
- K = Keripik
- T = Tepung

Nilai pengamatan kadar antosianin tertinggi diperoleh pada perlakuan produk tepung sebesar 190.938 mg/gr. Sedangkan nilai pengamatan terendah diperoleh pada perlakuan produk mie kering kadar antosianin sebesar 139.421 mg/gr. Nilai pengamatan bahan baku ubi jalar ungu segar kadar antosianin sebesar 923.650 mg/g. Hal ini disebabkan karena proses pengeringan bahan. Menurut Winarno (2004), pada pemanasan yang tinggi, kestabilan dan ketahanan zat warna antosianin berubah dan mengakibatkan kerusakan antosianin. Persentase penurunan kadar antosianin berdasarkan basis kering pada berbagai produk olahan tepung ubi jalar ungu menjadi 86,95 % (Husna dkk, 2013).

Hal ini disebabkan karena tepung ubi jalar ungu bentuknya seperti tepung biasa dan warnanya putih keunguan setelah terkena air akan berwarna ungu tua. Dalam pembuatan tepung ubi jalar perlu diperhatikan proses pengeringannya sehingga dapat dihasilkan tepung yang berkualitas. Pengaruh pengeringan terhadap sifat fisikokimia ubi jalar adalah dapat menghilangkan atau merusak nilai gizi dan kandungan antosianin yang merupakan pigmen pembentuk warna dalam ubi jalar ungu menurun/pudar. Dengan adanya hal tersebut maka perlu dilakukan pengkajian sifat fisikokimia dan sensori tepung ubi jalar terutama tepung ubi jalar ungu dengan menggunakan variasi proses pengeringan sehingga dapat diketahui proses pengeringan mana yang mempunyai sifat fisikokimia dan sensori yang diterima oleh konsumen.

Kadar antosianin juga bisa menentukan warna dari tepung ubi jalar ungu. Stabilitas antosianin ini dipengaruhi adanya proses awal yaitu pencucian, pemanasan, maupun pengeringan.

2. Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron (elektron donor) kepada radikal bebas, sehingga reaksi radikal bebas tersebut dapat terhambat. Menurut Setyaningrum, dkk., (2010), antioksidan didefinisikan sebagai inhibitor yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk radikal bebas tidak reaktif yang relatif stabil.

Ubi jalar ungu mempunyai potensi besar sebagai sumber antioksidan alami dan sebagai pewarna ungu alami. Aktivitas antioksidan merupakan kemampuan senyawa antioksidan dalam menghalangi radikal bebas yang dinyatakan dalam persentase (%). DPPH (*diphenyl picril hidrazyl*) merupakan radikal bebas yang dapat bereaksi dengan senyawa yang dapat mendonorkan atom hidrogen, dapat berguna untuk pengujian aktivitas antioksidan komponen tertentu dalam suatu ekstrak. Hal ini disebabkan karena adanya elektron yang tidak berpasangan, DPPH memberikan serapan kuat pada 517 nm. Ketika elektronnya menjadi berpasangan oleh keberadaan penangkap radikal bebas, maka absorbansinya menurun secara stokiometri sesuai jumlah elektron yang diambil.

Analisis aktivitas antioksidan pada penelitian ini menggunakan metode DPPH (*2,2-difinil-1-pikrilhidrazil*) DPPH adalah radikal bebas stabil berwarna ungu yang digunakan untuk pengujian kemampuan penangkapan radikal bebas dari beberapa komponen alam seperti flavonoid. Keberadaan senyawa antioksidan dapat mengubah warna larutan DPPH dari ungu menjadi kuning. Perubahan absorbansi akibat reaksi ini telah digunakan secara luas untuk menguji kemampuan beberapa molekul sebagai penangkap radikal bebas.

Hasil analisis ragam dapat dilihat pada aktivitas antioksidan yang tertinggi menunjukkan pada produk tepung ubi jalar ungu varietas Ayamurasaki. Perlakuan pada produk tepung ubi jalar ungu berpengaruh nyata pada taraf 5% ($F_{hitung} > F_{tabel 5\%}$) terhadap aktivitas antioksidan. Tabel rata-rata

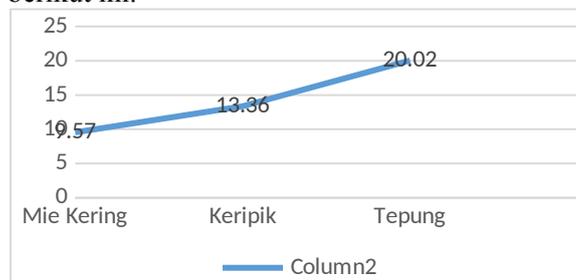
antosianin ubi jalar varietas Ayamurasaki dapat disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2: Tabel Rata-rata Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Varietas Ayamurasaki

Produk Ubi Jalar Ungu	Rata-Rata Aktivitas Antioksidan (%)
Mie Kering	9.566 a
Keripik	13.356 a
Tepung	20.019 b

*Rata-rata adalah hasil 3 kali pengukuran \pm standar deviasi dan angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan hasil nilai rata-rata aktivitas antioksidan pada Tabel 2, dapat digambarkan pada grafik hubungan antara nilai aktivitas antioksidan dengan pembuatan produk ubi jalar ungu yang disajikan pada **Gambar 2** berikut ini.



Keterangan Gambar:

M = Mie Kering

K = Keripik

T = Tepung

Nilai pengamatan kadar antioksidan tertinggi diperoleh pada perlakuan produk tepung sebesar 20.019%. Sedangkan nilai pengamatan terendah diperoleh pada perlakuan produk mie kering kadar antioksidan sebesar 9.566%. Nilai

pengamatan bahan baku ubi jalar ungu segar kadar antioksidan sebesar 61.24%. Hal ini disebabkan karena proses pengeringan. Proses pembuatan tepung cukup sederhana dan dapat dilakukan dalam skala rumah tangga, maupun industri kecil. Tepung dari umbi-umbian dapat dibuat dengan dua cara: yang pertama umbi-umbian diiris tipis lalu dikeringkan kemudian ditepungkan dan yang kedua umbi diparut atau dibuat pasta lalu dikeringkan dan ditepungkan.

Metode pengeringan yang paling baik adalah metode yang tidak mahal dan dapat menghasilkan kualitas, serta karakteristik produk yang diinginkan. Agar bahan pangan kering dapat diterima konsumen, harganya harus dapat bersaing dengan berbagai jenis bahan pangan awet yang baik, memiliki rasa, bau, dan penampakan yang sebanding dengan produk-produk segar atau produk-produk yang diolah dengan cara yang lain, dapat direkonstitusi dengan mudah, masih memiliki nilai gizi yang tinggi dan harus memiliki stabilitas penyimpanan yang baik. Senyawa antioksidan alami mampu memperlambat, menunda, ataupun mencegah proses oksidasi. Menurut Yuswantina (2009), fungsi paling efektif dari antioksidan dalam menghambat terjadinya oksidasi adalah dengan menghentikan reaksi berantai dari radikal-radikal bebas (*primary antioxidant*).

3. Kadar air

Kadar air suatu bahan yang dikeringkan mempengaruhi beberapa hal yaitu seberapa jumlah penguapan dapat berlangsung, lamanya proses pengeringan dan jalannya proses pengeringan.

Hasil analisis ragam dapat dilihat pada kadar air yang tertinggi menunjukkan pada produk keripik ubi jalar ungu varietas Ayamurasaki. Perlakuan pada produk keripik ubi jalar ungu berpengaruh nyata pada taraf 5% ($F_{hitung} > F_{tabel}$ 5%) terhadap kadar air. Tabel rata-rata kadar air ubi jalar varietas Ayamurasaki dapat disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

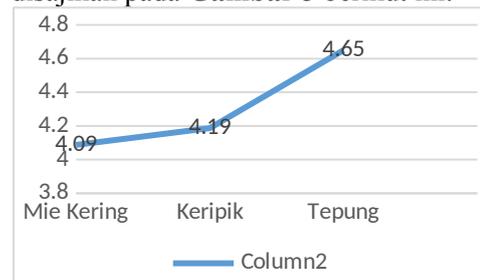
Tabel 3: Rata-Rata Kadar Air Ubi Jalar Varietas Ayamurasaki

Produk Ubi	Rata-Rata
------------	-----------

Jalar Ungu	Kadar Air (%)
Tepung	4.087 a
Mie Kering	4.187 a
Keripik	4.650 a

*Rata-rata adalah hasil 3 kali pengukuran \pm standar deviasi dan angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda sangat nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan hasil nilai rata-rata kadar air pada Tabel 3, dapat digambarkan pada grafik hubungan antara nilai kadar air dengan pembuatan produk ubi jalar ungu yang disajikan pada **Gambar 3** berikut ini.



Keterangan Gambar:

- M = Mie Kering
- K = Keripik
- T = Tepung

Nilai pengamatan kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan produk keripik sebesar 4.650%. Sedangkan nilai pengamatan terendah diperoleh pada perlakuan produk tepung kadar air sebesar 4.087%. Nilai pengamatan bahan baku ubi jalar ungu segar kadar air sebesar 67.77%. Hal ini disebabkan karena proses pemasakan keripik menggunakan alat penggorengan yang masih sederhana, sehingga tidak ada pompa vacuum. Air yang teranalisis adalah air bebas, air yang membentuk ikatan hidrogen dengan molekul lain dalam jumlah kecil.

Selanjutnya (Buckle dkk., 2007) menyatakan bahwa untuk mendapatkan kadar air yang rendah harus mengalami pemasakan yang lebih lama, karena kadar air yang terlalu tinggi akan mengurangi keawetan produk karena mikroba akan lebih mudah berkembang biak. Buckle dkk. (2007) menyatakan proses pemasakan pada suhu tinggi dan waktu yang lama dapat menyebabkan terjadinya karamelisasi gula sehingga menimbulkan warna kecoklatan pada produk.

4. Kadar Pati

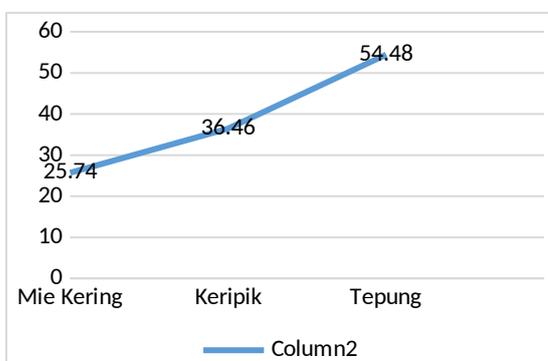
Pati merupakan zat makanan yang sangat penting bagi tubuh. Pati merupakan sumber utama karbohidrat dalam pangan. Pati adalah bentuk penting polisakarida yang tersimpan dalam jaringan tanaman, berupa granula dalam kloroplas daun serta dalam amiloplas pada biji dan umbi (Sajilata *et al.*, 2006).

Hasil analisis ragam dapat dilihat pada kadar pati yang tertinggi menunjukkan pada produk mie kering ubi jalar ungu varietas Ayamurasaki. Perlakuan pada produk tepung ubi jalar ungu berpengaruh nyata pada taraf 5% ($F_{hitung} > F_{tabel}$ 5%) terhadap kadar pati. Tabel rata-rata kadar pati ubi jalar varietas Ayamurasaki dapat disajikan pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4: Rata-Rata Kadar Pati Ubi Jalar Varietas Ayamurasaki

*Rata-rata adalah hasil 3 kali pengukuran \pm standar deviasi dan angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan hasil nilai rata-rata aktivitas antioksidan pada Tabel 4, dapat digambarkan pada grafik hubungan antara nilai kadar pati dengan pembuatan produk ubi jalar ungu yang disajikan pada **Gambar 4**.



Keterangan Gambar:

M = Mie Kering
K = Keripik
T = Tepung

Nilai pengamatan kadar pati tertinggi diperoleh pada perlakuan produk mie kering sebesar 54.480%. Sedangkan nilai pengamatan terendah diperoleh pada perlakuan produk keripik kadar pati sebesar 25.740%. Nilai pengamatan bahan baku ubi jalar ungu segar kadar pati sebesar 55.27%. Besarnya kadar pati yang terdapat pada mie kering adanya bahan baku lain yang digunakan dalam pembuatan mie ubi ini adalah tepung terigu dan tepung tapioka sebagai tepung substitusi.

Pembuatan mie dari tepung ubi jalar memerlukan modifikasi dari proses pembuatan mie terigu karena tepung ubi

Produk Ubi Jalar Ungu	Rata-Rata Kadar Pati (%)
Keripik	25.740 a
Tepung	36.460 b
Mie Kering	54.480 c

memerlukan modifikasi proses untuk memudahkan pembentukan untaian mie. Tujuan penggunaan tepung terigu adalah pertimbangan kandungan protein terigu (glutein dan gliadin) yang membentuk gluten dan akan menyumbang karakteristik elastis-kenyal pada produk mie. Pada percobaan pertama dilakukan penambahan tepung tapioka atau sagu diharapkan kandungan amilopektinnya yang tinggi dapat memberi efek kental dan lengket pada produk mie, sehingga tidak pera atau keras. Namun

ternyata hasil percobaan dengan penggunaan tepung tapioka ini dihasilkan adonan yang keras dan ketika adonan dicetak untuk membentuk lembaran mie, dihasilkan mie yang mudah patah.

Penambahan telur diharapkan selain meningkatkan nutrisi mie, juga diharapkan dapat memberikan karakter mie lebih kenyal, kompak, dan tidak lengket. Penambahan garam pada adonan mie, memberikan karakter mie berasa gurih, tetapi menghilangkan rasa dan aroma manis ubi. Formulasi akhir yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung ubi jalar ungu 50%, tepung terigu 50%, garam, dan telur. Karbohidrat merupakan faktor dominan pada ubi jalar, yaitu sebesar 16-35% per basis basah atau 80-90% per basis kering, di mana kandungan dan komposisinya beragam antar varietas. Pati adalah polimer glukosa yang terdiri dari amilosa dan amilopektin, hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar pati maka semakin tinggi pula kadar amilosa dalam amilopektin. Komponen yang paling banyak pada tepung ubi jalar ungu adalah pati yaitu sebesar 48.6%. Kandungan pati tepung terigu yaitu sebesar 65 - 70%.

5. Aspek Kelayakan Finansial

Pengkajian aspek finansial dilakukan untuk mengetahui besarnya biaya operasional yang dikeluarkan untuk memproduksi. Analisa kelayakan secara finansial untuk produk ubi jalar ungu dilakukan setelah produk tersebut dinyatakan layak secara kimiawi dan organoleptik. Untuk melakukan analisa kelayakan finansial produk ubi jalar ungu maka proses produksinya dilakukan dalam skala ganda yang berarti kapasitas produksi digandakan dari skala laboratorium, begitu juga dengan kapasitas mesin dan peralatan yang digunakan.

Aspek finansial merupakan suatu gambaran yang bertujuan untuk menilai kelayakan suatu usaha untuk dijalankan atau tidak dijalankan dengan melihat dari beberapa indikator yaitu keuntungan, *R/C Ratio*, *Break Event Point* (BEP), *Payback Period* (PP), *Net Present Value* (NPV), dan *Internal Rate of Return* (IRR).

6. Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi merupakan volume atau jumlah satuan produk yang dihasilkan selama satu-satuan waktu tertentu dan dinyatakan dalam bentuk keluaran (output) per satuan waktu. Yamit (2001), memberikan penjelasan bahwa penentuan kapasitas produksi ditentukan oleh kapasitas sumber daya yang dimiliki seperti kapasitas mesin, tenaga kerja, serta bahan baku. Jumlah kebutuhan ubi jalar ungu segar tersebut tidak akan bisa dipenuhi secara keseluruhan karena ketersediaan bahan baku utama yaitu ubi jalar ungu yang terbatas.

Tabel 5. BEP dari Biaya Produksi Produk Ubi Jalar Ungu

Jenis Biaya	Jumlah
Biaya Tetap (Rp)	77.569.800
Biaya Tidak Tetap (Rp)	1.166.328.000
Total Biaya Produksi (Rp)	1.243.897.000
Jumlah Produksi (kg)	100.800
HPP (Rupiah)	12.340
Mark up (%)	50
Harga Jual (Rp)	18.510
BEP (kg)	11.178
BEP (Rp)	206.904.198

7. Aspek Kelayakan Finansial berbagai Produk Ubi Jalar Ungu

Aspek finansial memegang peranan penting dalam melakukan studi kelayakan bisnis perlu melakukan pengkajian lebih mengenai aspek-aspek pendapatan dan biaya yang diperlukan dalam implementasinya.

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam perhitungan aspek finansial yaitu:

- Produk yang diproduksi yang akan dikemas dalam kemasan plastik seberat 500 gr.
- Umur ekonomis proyek adalah 1 tahun 2 bulan.
- Harga dan biaya perhitungan kelayakan finansial adalah yang berlaku saat ini sebesar Rp 5.000,- di mana harga ubi jalar ungu per 1 kg bahan.

Adapun ringkasan biaya produksi ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 8. Harga Pokok Produksi (HPP) sebesar Rp. 12.340 kemasan 500 gr. Harga jual yang dihitung di tingkat produsen hingga pengecer Rp 18.510 dengan asumsi pengambilan keuntungan (*mark up*) sebesar 50% dari harga pokok produksi. Dari harga jual tersebut, berarti keuntungan yang diterima produsen adalah sebesar Rp.6.170 dari setiap unit produk yang terjual. Menurut Subanar (2001), besarnya *mark up* di tingkat produsen langsung ke konsumen sebesar 20%, jika melalui agen atau pengecer *mark up* sebesar 40% dan bila pengecer menjual produk ke konsumen akhir *mark up* yang ditetapkan bisa mencapai 70%.

1) Break Even Point (BEP)

Break Event Point (BEP) merupakan titik impas, di mana nilai penjualan atau pendapatan sama dengan total biaya. Analisis BEP tersebut merupakan cara untuk mengetahui volume penjualan minimal agar suatu usaha tidak mengalami kerugian tetapi juga belum memperoleh laba (laba sama dengan nol). BEP sangat tergantung terhadap perubahan *fixed operating cost*, *variable operating cost* perunit dan harga jual per unit hasil produksi unit usaha. Hasil perhitungan BEP menunjukkan bahwa titik balik pokok akan dicapai pada volume penjualan 11.178 kg atau senilai Rp. 206.904.198. Apabila unit produksi telah mencapai angka penjualan produk ubi jalar ungu seperti yang tersebut di atas, maka dapat diartikan bahwa unit usaha tersebut mencapai titik di mana usaha tidak mengalami kerugian maupun memperoleh keuntungan.

2) Payback Period (PP)

Payback period merupakan metode yang digunakan untuk mengukur kecepatan pengembalian modal investasi yang dinyatakan dalam tahun. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai *payback period* dicapai pada 1 tahun 2 bulan. Hal ini menunjukkan bahwa dalam jangka waktu tersebut nilai investasi usaha pengembangan produk ubi jalar ungu sebesar Rp.1.243.897.000 telah kembali.

Payback period memiliki jangka waktu yang lebih pendek daripada umur proyek yang direncanakan dalam pengembangan produk ubi jalar ungu yaitu selama 1 tahun 2 bulan. Jangka waktu pengembalian modal investasi yang lebih cepat dari umur proyek yang direncanakan, maka dapat dikatakan bahwa pengembangan produk ubi jalar ungu ini layak untuk dilaksanakan.

3) Net Present Value (NPV)

Kriteria NPV didasarkan atas konsep seluruh arus kas ke nilai sekarang. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai NPV untuk produk ubi jalar ungu adalah Rp 1.017.378.075,12. Nilai tersebut merupakan penerimaan kas bersih yang diterima selama 1 tahun 2 bulan periode analisis. Dari data tersebut didapatkan nilai positif yang menunjukkan bahwa nilai arus kas masuk lebih besar daripada nilai kas keluar, sehingga usaha produk ubi jalar ungu ini layak untuk dilanjutkan.

4) R/C Ratio

Perhitungan efisiensi usaha dengan analisis R/C merupakan perbandingan antara penerimaan usaha dengan biaya total yang dikeluarkan, sehingga R/C akan menunjukkan keberhasilan usaha untuk mencapai laba. Total penerimaan yang didapat Unit Usaha didapatkan nilai efisiensi usaha R/C sebesar 1,5. Hal ini berarti bahwa usaha tersebut sudah efisien dan menguntungkan sesuai dengan kriteria efisiensi usaha yaitu bila nilai R/C >1. Pentingnya efisiensi dalam usaha adalah sebagai dasar pertimbangan dalam evaluasi efisiensi usaha serta sebagai bahan informasi dan pertimbangan untuk menentukan kebijakan dalam rangka pengembangan usaha, dalam hal ini adalah pengembangan usaha produk ubi jalar ungu.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

1. Berbagai tingkatan proses ubi jalar ungu mengalami tingkat produksi yang

memiliki kadar antosianin dan kadar antioksidan tertinggi yang masih bisa dipertahankan pada perlakuan tepung ubi jalar ungu. Karena tepung merupakan produk setengah jadi yang diversifikasikan menjadi produk mie kering. Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk mie kering dan keripik ubi jalar ungu merupakan produk yang siap saji untuk dikonsumsi, efisien, tahan lama dan bermanfaat bagi kesehatan pada analisis kelayakan finansial mempunyai nilai jual yang tinggi.

2. Mengenai pengolahan ubi jalar ungu menjadi produk tepung ubi jalar ungu yang masih memiliki kadar antosianin dan kadar antioksidan tinggi dan memiliki daya simpan yang tahan lama. Maka dengan adanya produk tepung tersebut akan memberikan harapan nilai jual tinggi dan merupakan peluang untuk memperluas pemanfaatannya menjadi beragam produk pangan yang cita rasa dan cita rasanya baik cukup terbuka. Karena ubi jalar ungu umumnya diperdagangkan dalam bentuk segar, mudah rusak dalam waktu yang pendek dan pemanfaatannya terbatas untuk konsumsi langsung, mengingat sumber daya bahan tersedia melimpah, karena budidaya yang mudah dan masa panen yang singkat, selain itu ubi jalar ungu juga memiliki fleksibilitas yang tinggi dalam pengolahan, kandungan zat gizinya cukup lengkap bahkan beberapa zat diantaranya sangat penting bagi tubuh karena berfungsi fisiologis yaitu antosianin dan karotenoid sebagai antioksidan.

Saran

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini dan kelanjutan penelitian ini adalah adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengolahan tepung ubi jalar ungu menjadi produk bubur instan makanan bayi, yang mengandung antioksidan tinggi sebagai penangkal radikal bebas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknologi Pertanian Jurusan Teknologi Industri Pertanian Universitas Brawijaya Malang yang telah mendanai Penelitian Hibah Mahasiswa.

REFERENSI

- Adisarwanto, T. 2008. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Baltikabi Malang. 171. P.
- BLK, 2015. Balai Latihan Kerja. Wonojati. Singosari. Malang.
- Buckle, K. A., R. A. Eduard, G. H. Fleet dan M. Wooson. 2007. Ilmu pangan. Terjemahan Hari Purnama dan Adianto. UI Press. Jakarta.
- Food Science and Technology, 57(1), pp. 352-358. Layalia, Lathifah, H. 2008. Optimasi Formulasi Pembuatan Mie Basah Dengan Campuran Pada Ubi Ung (Ipomoea Batatas L.) dengan Program Linier.
- Ginting, E. And J. S. Utomo. 2010. Anthocyanins and Total Phenolic Content of Fleshed Sweet Potato Cultivars and Their Antioxidant Activity. Paper Presented at International Conference of Nutritional and Functional Food in Denpasar Bali.
- Husna, El, Nida, Novita, M. dan Rohaya, S. 2013. Kandungan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu Segar dan Produk Olahannya. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Syiahkuala Banda Aceh.
- Layalia, lathifah, H. 2008. Optimasi Formulasi Pembuatan Mie Basah Dengan Campuran Pada Ubi Ungu (Ipomoea Batatas L.) Dengan Program Linier.

- Rosidah. 2010. Potensi Ubi Jalar sebagai Bahan Baku Industri Pangan. *Jurnal Fakultas Teknik UNNES 2 (2)*.
- Santoso, A. E. W., dan Estiasih, T. 2014. *Jurnal Review: Kopigmentasi Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas var. Ayamurasaki) dengan Kopigmen Na-Kaseinat dan Protein Whey Serta Stabilitasnya terhadap Pemanasan. Jurnal Pangan dan Agroindustri 2 (4 p.): 121-127.*
- Sajilata MG, Singhal RS, Kulkarni PR. 2006. Resistant Starch a Review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. 5(1): 1-17.* <http://doi.org/fnkkfw>.
- Subanar, H. 2001. *Manajemen Usaha Kecil. Edisi ke-1. PT.BPFE. Yogyakarta.*
- Setyaningrum. 2010. Kapasitas Antioksidan Buah Salak Kultivar Pondoh. *Universitas Sebelas Maret. Agritect 324-333.*
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.*
- Yadav, B. S., Yadav, R. B., Kumari, M., & Khatkar, B. S. (2014). Studies on Suitability of Wheat Flour Blends with Sweet Potato, Colocasia and Water Chestnut Flours for Noodle Making. *LWT-Food Science and Technology, 57(1)*, pp. 352-358.
- Layalia, Lathifah, H. 2008. Optimasi Formulasi Pembuatan Mie Basah Dengan Campuran Pada Ubi Ung (Ipomoea Batatas L.) dengan Program Linier.
- Yamit, Zulian. 2001, *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa, Yogyakarta: Ekonosia*
- Yudiono, K.2011. Ekstraksi Antosianin Dari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas Cv. Ayamurasaki*) dengan Teknik Ekstraksi Subcritical Water *Jurnal Teknologi Pangan 2 (1)*.
- Yuswantina, R.2009. Uji Aktivas Penangkal Radikal dari Ekstrak Etanol Rhizoma Binahong. *Surakarta, Fakultas Farmasi, UMY.*