

VOLUME 14 NOMOR 1 MARET 2020

ISSN: 1907-8056  
e-ISSN: 2527-5410

# AGROINTEK

JURNAL TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA

## **AGROINTEK: Jurnal Teknologi Industri Pertanian**

Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian is an open access journal published by Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agriculture, University of Trunojoyo Madura. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian publishes original research or review papers on agroindustry subjects including Food Engineering, Management System, Supply Chain, Processing Technology, Quality Control and Assurance, Waste Management, Food and Nutrition Sciences from researchers, lecturers and practitioners. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian is published twice a year in March and August. Agrointek does not charge any publication fee.

Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian has been accredited by ministry of research, technology and higher education Republic of Indonesia: 30/E/KPT/2019. Accreditation is valid for five years. start from Volume 13 No 2 2019.

### **Editor In Chief**

Umi Purwandari, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

### **Editorial Board**

Wahyu Supartono, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Michael Murkovic, Graz University of Technology, Institute of Biochemistry, Austria

Chananpat Rardniyom, Maejo University, Thailand

Mohammad Fuad Fauzul Mu'tamar, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Khoirul Hidayat, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Cahyo Indarto, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

### **Managing Editor**

Raden Arief Firmansyah, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

### **Assistant Editor**

Miftakhul Efendi, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Heri Iswanto, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Safina Istighfarin, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

### **Alamat Redaksi**

DEWAN REDAKSI JURNAL AGROINTEK

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA

Jl. Raya Telang PO BOX 2 Kamal Bangkalan, Madura-Jawa Timur

E-mail: [Agrointek@trunojoyo.ac.id](mailto:Agrointek@trunojoyo.ac.id)



## PEMANFAATAN AMPAS KEDELAI PADA PEMBUATAN BROWNIES GLUTEN FREE UBI JALAR UNGU DAN UJI KELAYAKANNYA

Arnida Mustafa<sup>1\*</sup>, Ela Elliyana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Agroindustri, Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, POLITANI Pangkep, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Indonesia Timur, Makassar, Indonesia

### Article history

*Diterima:*  
18 desember 2018  
*Diperbaiki:*  
28 januari 2019  
*Disetujui:*  
18 juli 2019

### Keyword

*Soybean Pulp; Purple Sweet Potato; Brownies*

### ABSTRACT

*Soybean pulp is a byproduct of tofu processing and soy milk. The nutrients contained in soybean dregs are still significantly high, especially protein and fiber. So far, processing of soybean pulp into food is still limited. Tuber has many benefits for the body, and has a high nutritional content and can be used as a food substitution. One of the tubers that can be processed as a substitute is purple sweet potato. The natural fiber of oligosaccharides or anti-nutrition substances stored in purple sweet potatoes is a valuable commodity for processed food products, such as brownies. This study aims to determine the quality, physicochemical and organoleptic properties produced by brownies. The study was organised using a completely randomized design (CRD) with a comparison treatment of soybean pulp paste and purple sweet potato paste including (1) 60%, 50%, 40% and (2) 40%, 50%, 60%. Each treatment was repeated three times. The study was conducted at the Pangkep State Agricultural Polytechnic Biochemistry Laboratory (PPNP) of South Sulawesi. The results of the study obtained the best quality of brownies on physicochemical properties in treatment D (A3B3), by the concentration of 40% soybean paste paste and 60% purple sweet potato paste for water content (25.76%), ash (1.01%), fat (14.56%), carbohydrate (43.32%), and protein (18.95%). The best growth power test for the physical quality of brownies is in treatment D (A3B3) with a concentration of 40% soybean pulp paste treatment and 60% purple sweet potato paste (6.4 cm). The best panelist's level of preference test was in treatment D (A3B3) with a concentration of 40% soybean paste paste treatment and purple sweet potato paste 60% for color (4.28%), aroma (3.95%), flavor (4.47%) and texture (4.42%).*

© hak cipta dilindungi undang-undang

---

\* Penulis korespondensi

Email : [arnidamustafa15@gmail.com](mailto:arnidamustafa15@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.21107/agrointek.v14i1.4714>

## PENDAHULUAN

Pola makan akan sangat berpengaruh pada kesehatan, seperti kata ilmuwan Yunani, Hippocrates. "Jadikanlah makanan sebagai obat bagi tubuh kita dan bukan sebaliknya" hal inilah yang menjadi salah satu alasan mengapa kita harus memperhatikan kandungan gizi dari makanan yang kita konsumsi. Saat ini berbagai macam penyakit akibat pola hidup yang kurang sehat bermunculan. Salah satu contoh penyakit yang baru muncul beberapa dekade terakhir adalah penyandang autisme, Anak dengan sindrom spektrum autisme cenderung meningkat beberapa tahun terakhir. Gangguan spektrum autisme merupakan salah satu dari gangguan perkembangan yang melibatkan gangguan komunikasi dan kemampuan sosial, perilaku serta kognitif.

Anak autisme harus menjalankan diet yang disebut Diet GF-CF (Gluten-free dan Casein-free). Selain diyakini dapat memperbaiki gangguan pencernaan, juga bisa mengurangi gejala atau tingkah laku autisme anak. Meski sampai sekarang masih menjadi perdebatan soal pengaturan jenis makanan yang memperparah gejala autisme, namun beberapa penelitian menunjukkan bahwa mengurangi gluten dan kasein membuat anak penyandang autisme menunjukkan perbaikan, yang tampak dari membaiknya perilaku anak. Karena itu produk yang dapat memenuhi kebutuhan anak berkebutuhan khusus tersebut dianggap perlu. Brownies adalah salah satu jenis kue yang mempunyai tekstur tidak mengembang, bantat dan tidak selembut kue bolu ataupun black forest biasanya, tetapi terdapat rasa yang khas yaitu rasa cokelat yang cukup dominan serta aroma cokelat yang sangat kental.

Brownies adalah salah satu jenis kue yang sangat disukai oleh anak-anak. Saat ini brownies yang ada dipasaran adalah

jenis brownies yang menggunakan bahan baku tepung terigu, pada penelitian ini akan dibuat brownies dengan penggunaan tepung ketan sebagai bahan baku serta dilakukan penambahan pasta ubi jalar ungu. penambahan ubi jalar ini karena tingginya kandungan antioksidan yang dimiliki oleh ubi jalar ungu. Pada pembuatan brownies penggunaan susu kental manis sebagai bahan tambahan dapat digantikan oleh sumber nabati, yaitu dengan menggunakan ampas kedelai, sehingga kandungan kasein yang tidak cocok pada penderita autisme juga dapat diantisipasi.

Selain itu pemanfaatan ampas kedelai, dilakukan sebagai pertimbangan banyaknya hasil samping ataupun limbah yang diproduksi oleh minuman sari kedelai. Saat ini ketersediaan ampas kedelai yang pemanfaatan masih sangat minim berbanding terbalik dengan ketersediaannya. saat ini pemanfaatan ampas kedelai digunakan sebagai pakan ternak untuk unggas dan babi. Padahal kandungan gizi dari bungkil kedelai masih tinggi. Pada penelitian ini dipilih ubi ungu, karena dalam kesehariannya pemanfaatan ubi ungu sangatlah terbatas, padahal ubi ungu mempunyai kandungan antosianin yang tinggi yang berguna bagi kesehatan tubuh. sehingga jika ubi jalar ungu disubstitusikan ke dalam makanan baik itu roti ataupun cake misalnya brownies dapat menambah nilai gizi pada makanan tersebut.

Antosianin adalah senyawa flavonoid dan berfungsi sebagai antioksidan yang berperan penting baik bagi tanaman itu sendiri maupun bagi kesehatan manusia terutama terdapat pada ubi jalar varietas ungu. Selain itu ubi jalar juga mempunyai indeks glikemik rendah yang bermanfaat untuk mempertahankan tingkat glukosa darah, bebas lemak dan kolesterol serta kadar serat tinggi, sehingga direkomendasi sebagai makanan diet. Dengan demikian,

brownies tepung ubi jalar ungu berpotensi sebagai makanan fungsional. Makanan fungsional adalah pangan yang karena kandungan komponen aktifnya dapat memberikan manfaat bagi kesehatan di luar manfaat yang diberikan oleh zat-zat gizi yang terkandung di dalamnya (Astawan, 2003).

Selain itu, hal yang paling penting adalah adanya upaya untuk dapat menggantikan penggunaan tepung terigu atau setidaknya mengurangi keberadaan tepung terigu di Indonesia, sehingga ketergantungan impor gandum (sebagai bahan baku tepung terigu) dapat dikurangi. Oleh karena itu penelitian untuk memanfaatkan ampas kedelai sebagai pengganti protein susu yang biasa ditambahkan pada pembuatan brownies dengan menekankan pada produk yang spesifik memiliki keunggulan yaitu Gluten-free dan Casein-free. Dari penjelasan diatas perlu dilakukan penelitian untuk memanfaatkan ampas kedelai yang merupakan hasil samping dari pembuatan susu kedelai. Selama ini ampas dari industri pengolahan susu kedelai hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak dengan harga yang sangat murah. Ampas susu kedelai dapat ditingkatkan nilainya dengan mengolahnya menjadi brownies. Dari penelitian ini diharapkan formula penambahan ampas kedelai dan pasta ubijalar ungu yang tepat sesuai dengan standar mutunya baik. Standar mutu yang dimaksud adalah dari kandungan gizi brownies “gluten free” maupun dari bentuk, tekstur dan rasa sesuai dengan kesukaan konsumen. Serta kelayakannya untuk dijual dari analisis kelayakan financial dari brownies “gluten free”.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui (1). Bagaimana cara pembuatan brownies *gluten free* (2). Bagaimana formulasi penambahan ampas kedelai dan pasta ubijalar ungu pada brownies *gluten free* (3). Bagaimana

kandungan gizi dari brownies *gluten free* sebagai makan fungsional (4). Bagaimana uji kelayakan financial pada produk brownies *gluten free*.

## **METODE**

### **Waktu dan tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2018 berlokasi di Laboratorium Biokimia, laboratorium Pengolahan Agroindustri, Laboratorium Kimia, dan laboratirium miniplant Program studi Agroindustri Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

### **Bahan dan peralatan**

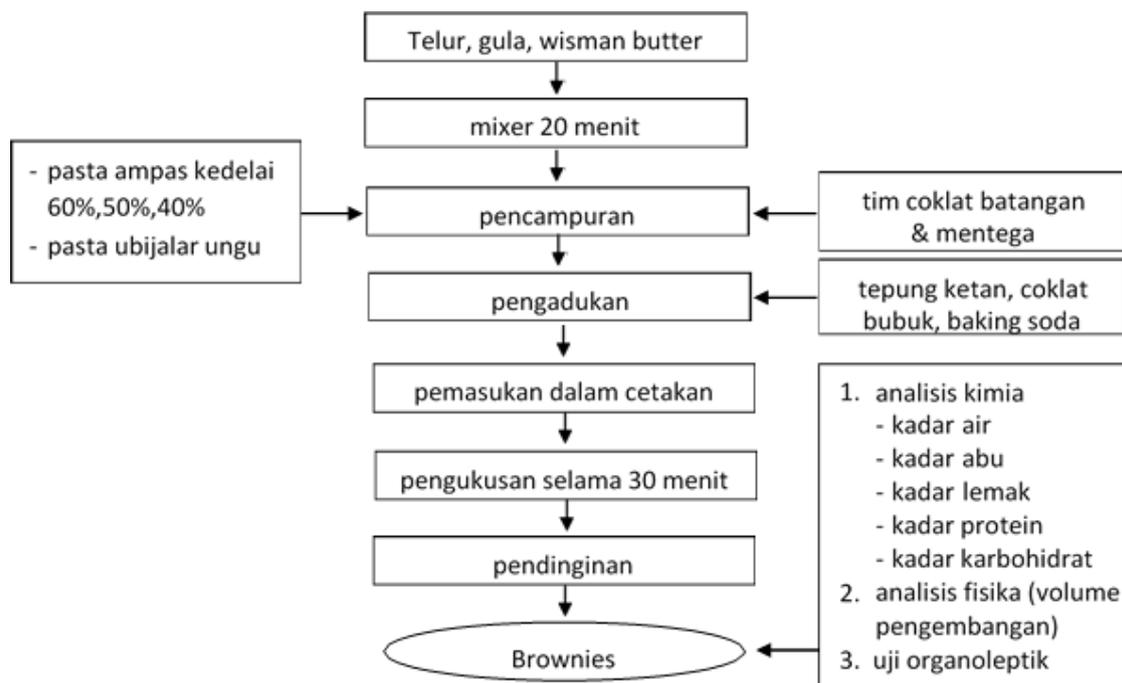
Pada penelitian ini bahan yang digunakan dalam proses pembuatan brownies adalah ampas kedelai, ubi jalar ungu, tepung beras ketan, wisman butter, baking soda, coklat bubuk van houten, coklat batang collat, gula, margarine, telur, vanili, susu kental manis. Bahan-bahan yang digunakan dalam analisis adalah HCL, NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, heksan, aquadest, indicator Metil merah, indicator metil biru, tablet katalis, buffer solution for pH, bahan sensorik.

Alat yang digunakan dalam pembuatan brownies adalah pisau, alat pengukus, mixer, spatula, cetakan brownies, mixer. Alat yang digunakan untuk analisis adalah tanur, oven, pengukus bersusun, waterbath, refrigerator, blender, extractor sochlet, alat kjeldahl.

### **Metode penelitian**

#### **Pembuatan brownies ubi jalar ungu**

Penelitian dimulai dengan pembuatan brownies *gluten free* dengan ubi jalar ungu dan memanfaatkan bungkil kedelai yang menjadi hasil samping dalam pembuatan sari kedelai. Tahapan pembuatan brownies ubi jalar ungu dideskripsikan pada Gambar 1.



Gambar 1 diagram alir pembuatan brownies ubi jalar ungu

### Desain penelitian

Rancangan percobaan dalam pembuatan Brownies *gluten free* ubi jalar ungu menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali pengulangan. Rancangan Faktorial pada penelitian ini yaitu

- A0B0 (A) = Kontrol
- A1B1 (B) = Pasta ampas kedelai 60% : Pasta ubi jalar ungu 40%
- A2B2 (C) = Pasta ampas kedelai 50% : Pasta ubi jalar ungu 50%
- A3B3 (D) = Pasta ampas kedelai 40% : Pasta ubi jalar ungu 60%

Parameter pengamatan pada penelitian ini yaitu kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, pengujian organoleptic dan kelayakan finansial. Data kemudian dianalisis menggunakan

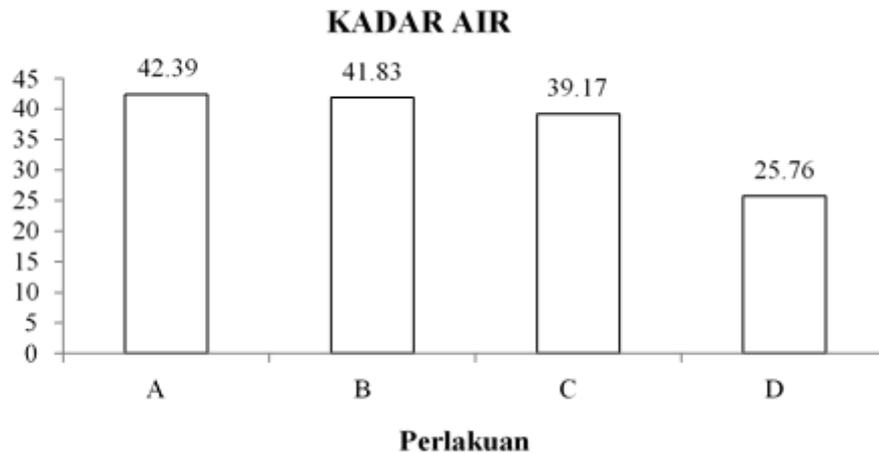
program SPSS versi 16 dengan metode ANOVA dan untuk melihat taraf perlakuan yang berbeda, dilakukan uji lanjut Tukey.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

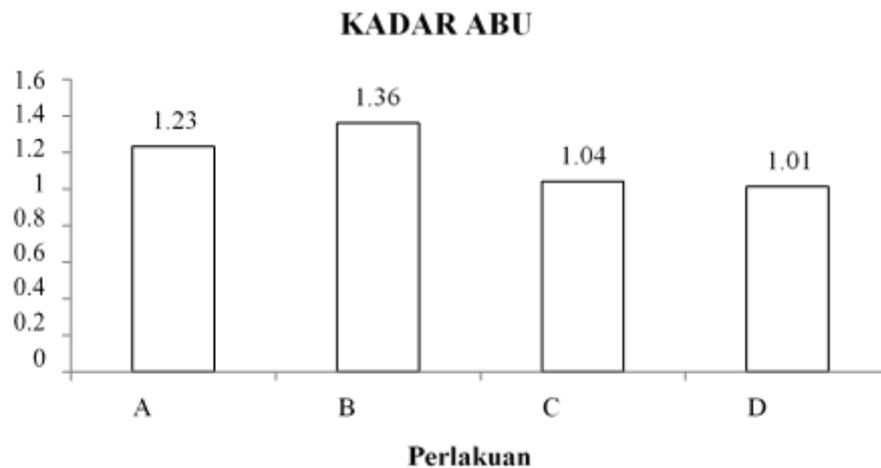
#### Kadar air

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kadar air rata-rata berkisar antara 25,76%-42,39%. Hal ini tidak beda jauh dengan kandungan kadar air brownies yang dilaporkan oleh Adhi dan Triyanti (2014) yaitu berkisar 23,66%. dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil analisis sidik ragam pada kadar air menunjukkan bahwa pemberian perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata. Hasil uji Tukey menunjukkan bahwa rata-rata kadar air pada brownies ubi jalar ungu pada uji lanjut berbeda nyata pada perlakuan D.



Gambar 2 hasil analisis kadar air brownies ubi jalar



Gambar 3 hasil analisis kadar abu brownies ubi jalar

Kadar air pada brownies sangat tinggi, disebabkan oleh sistem pemasakan kue brownies menggunakan alat pengukus tanpa melalui proses pengeringan, sehingga saat pengukusan banyaknya jumlah titik-titik air yang jatuh pada kue brownies mempengaruhi jumlah air yang menguap karena larut dalam kue brownies, serta disebabkan pula oleh bahan utama dan bahan penyusun yang digunakan, ini mengandung kadar air yang cukup tinggi seperti pasta ubi jalar ungu, pasta ampas kedelai dan telur.

Pemberian beberapa bahan tambahan seperti telur juga menyebabkan tingginya kadar air pada brownies yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian

sebelumnya (Berenbaum, 2003) yang melaporkan bahwa telur dalam pembuatan brownies berfungsi sebagai pengganti air, pembentuk struktur, pelembut, pengikat udara, dan pendistribusi adonan. Selain itu, pada waktu pengukusan, penyerapan air dan uap air oleh bahan yang berukuran besar lebih cepat sehingga kadar air pada bahan akan bertambah besar. Lukman, (2008) menyatakan bahwa Bahan yang dikukus dalam waktu yang lebih lama akan memberikan kesempatan kepada bahan tersebut untuk kontak dan menyerap air lebih besar sehingga mengakibatkan peningkatan kadar air bahan.

### **Kadar abu**

Kadar abu sangat erat hubungannya dengan mineral yang terdapat di dalam suatu bahan. Penentuan kadar abu untuk mengetahui konsentrasi garam anorganik seperti natrium, kalium dan fosfat (Musu, 2015). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kadar abu rata-rata berkisar antara 1,01%-1,23% dapat dilihat pada Gambar 3.

Berdasarkan data yang disajikan pada Gambar 3 hasil rata-rata tertinggi dari kadar abu yaitu 1,36% yang terdapat pada perlakuan B dan nilai rata-rata terendah yaitu 1,01% yang terdapat pada analisis kadar abu perlakuan D. Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Bahan-bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen anorganiknya tidak, karena itulah disebut sebagai kadar abu (Astuti, 2012).

### **Kadar protein**

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kadar protein rata-rata berkisar antara 11,29%- 18,95% dapat dilihat pada Gambar 4. Kadar protein tertinggi diperoleh dari perlakuan dengan penambahan 60% ampas kedelai, hal ini berarti penambahan ampas kedelai pada pembuatan brownies meningkatkan kadar protein brownies.

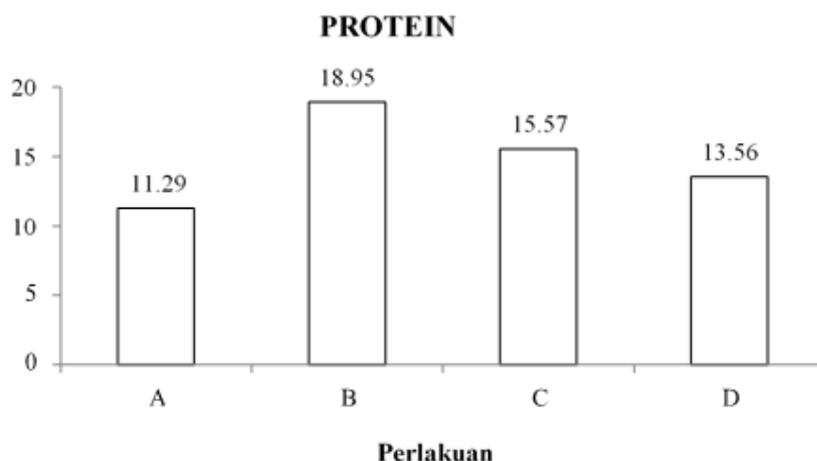
Analisa kadar protein adalah suatu pengujian sampel yang dilakukan untuk mengetahui kadar protein yang terkandung dalam berbagai macam brownies yang dihasilkan dengan perlakuan yang berbeda-beda.

Berdasarkan Gambar 4. dapat dilihat bahwa kadar protein tertinggi yaitu dengan

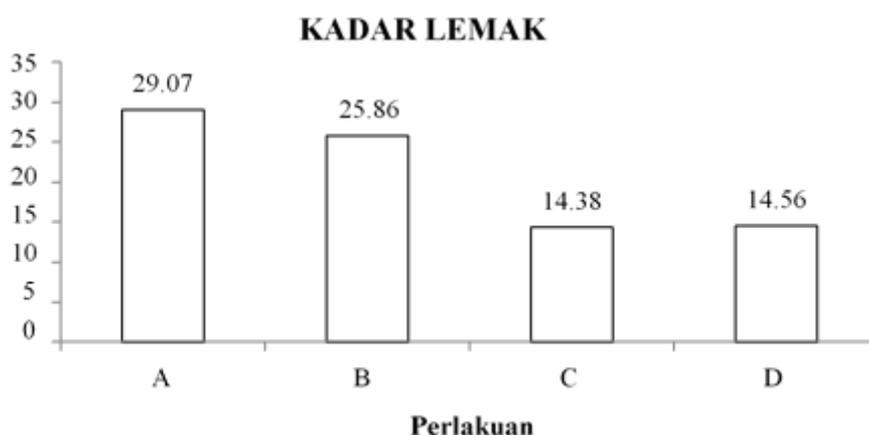
jumlah 18,95% yang terdapat pada perlakuan B dan jumlah kadar protein terendah yaitu dengan jumlah 11,29% terdapat pada perlakuan A. Perlakuan pengukusan yang diberikan berbeda dengan perlakuan pemanggangan yang dapat menyebabkan kadar protein brownies berkurang, Hal ini sesuai dengan pendapat Setyani, sri., siti Nurdjanah, ayu dian patiwi (2017)) yang menyatakan, penurunan kadar protein brownies diduga juga disebabkan karena proses pemanggangan, dalam proses pemanggangan terjadi reaksi Maillard. Penurunan kadar protein brownies panggang akibat reaksi Maillard terjadi karena lisin dan sistein mengalami kerusakan sebagai akibat bereaksi dengan senyawa karbonil atau dikarbonil dan aldehid, padahal lisin merupakan salah satu asam amino esensial.

Protein merupakan suatu zat makanan yang paling kompleks. Protein terdiri dari karbon, hydrogen, oksigen, nitrogen, dan sulfur. Protein amat penting bagi tubuh karena, zat ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Hal ini sesuai dengan pendapat (Winarno, 2004) yang menyatakan bahwa Protein digunakan sebagai bahan bakar dalam tubuh apabila keperluan energi tidak terpenuhi oleh karbohidrat dan lemak. Dengan kata lain makin tinggi kandungan protein dalam suatu makanan maka semakin banyak pula energi yang dihasilkan

Hasil analisis sidik ragam pada kadar protein menunjukkan bahwa pemberian perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata. Hasil uji Tukey kadar protein menunjukkan bahwa rata-rata kadar protein persetiap perlakuan brownies berbeda nyata.



Gambar 4 hasil analisis kadar protein brownies ubi jalar



Gambar 5 hasil analisis kadar lemak brownies ubi jalar

### Kadar lemak

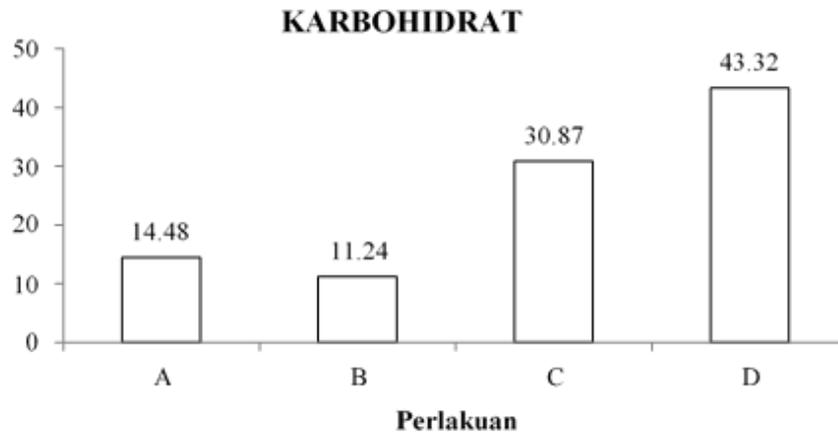
Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kadar lemak rata-rata berkisar antara 14,38%- 29,07% . Hasil analisis sidik ragam pada kadar lemak menunjukkan bahwa setiap perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata. Hasil uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa rata-rata kadar lemak terdapat pada brownies pada uji lanjut tidak berbeda nyata pada perlakuan C dan D. Kadar lemak brownies dapat dilihat pada gambar grafik dibawah ini.

Gambar 5 menunjukkan bahwa hasil rata-rata uji kadar lemak dengan jumlah

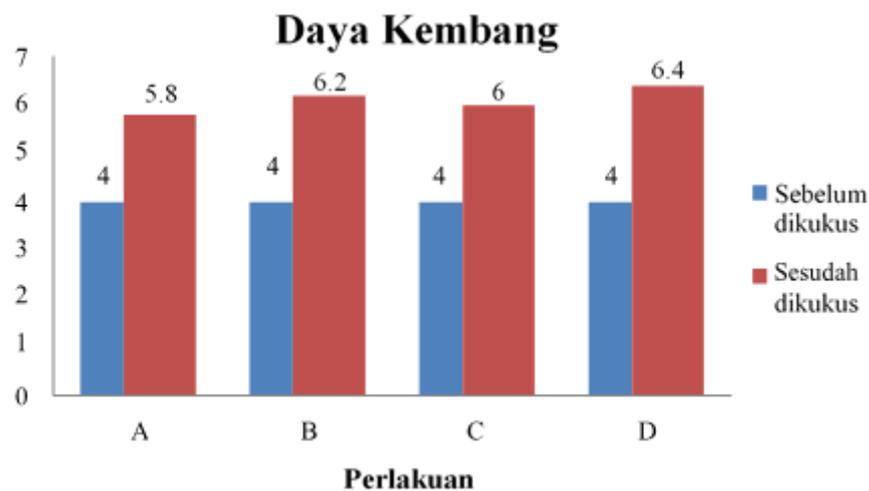
tertinggi yaitu 29,07% yang terdapat pada perlakuan A dan nilai rata-rata terendah yaitu dengan jumlah 14,38% yang terdapat pada perlakuan C.

### Kadar karbohidrat

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kadar karbohidrat rata-rata berkisar antara 11,24%- 43,32% dapat dilihat pada Gambar 6. Pada Gambar 6 tersebut, bahwa nilai rata-rata kadar karbohidrat tertinggi yaitu dengan jumlah 43,32% yang berasal dari perlakuan D, sedangkan nilai rata-rata kadar karbohidrat terendah terdapat pada perlakuan B yaitu dengan jumlah nilai rata-rata 11,24%.



Gambar 6 hasil analisis kadar karbohidrat brownies ubi jalar



Gambar 7 perbandingan daya kembang brownies ubi jalar

Pada dasarnya karbohidrat adalah sumber energi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk menunjang aktivitas sehari-hari yang dengan kata lain makin tinggi kandungan karbohidrat dalam suatu makanan maka semakin banyak juga energi yang dihasilkan.

Karbohidrat atau sakarida adalah polisakarida alhid atau polihidroksil keton atau senyawa hasil hidrolisis keduanya. Penyusun utama karbohidrat adalah C, H dan O. Kebanyakan karbohidrat yang dikonsumsi adalah tepung/pati yang ada dalam beras, gandum, jagung, kentang dan umbi-umbian. Karbohidrat merupakan bahan yang

penting sebagai sumber tenaga yang terdapat pada tumbuhan dan daging hewan (Edhawati,2010).

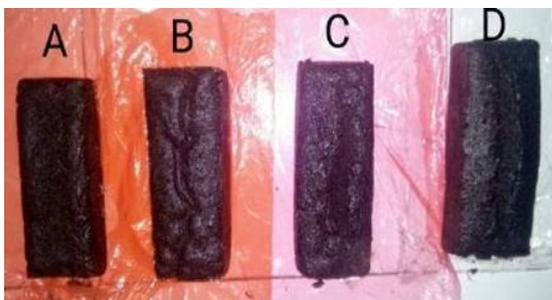
Hasil analisis sidik ragam terhadap kadar karbohidrat produk brownies menunjukkan bahwa variasi konsentrasi pasta ubi jalar ungu dan pasta ampas kedelai memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap karbohidrat ( $\text{sig} < 0.001$ ). Berdasarkan uji lanjut dengan metode Tukey terhadap kadar karbohidrat brownies menunjukkan bahwa perlakuan A dan B tidak berbeda nyata, perlakuan C dan perlakuan D menunjukkan perbedaan yang nyata.

### Daya Kembang Brownies

Dari Gambar 7 dapat dilihat bahwa daya kembang brownies yang tertinggi setelah pengukusan berada pada perlakuan D yaitu dengan jumlah 6,4 cm dan daya kembang brownies dengan jumlah terendah yaitu 5,8 cm yang berada pada perlakuan A.

### Uji Organoleptik

Uji organoleptik brownies ubi jalar ungu kukus berdasarkan tingkat kesukaan, diuji pada 21 panelis yang terlatih ditingkat umum. Pengujian terhadap brownies dihasilkan dengan metode kesukaan konsumen untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen dimana konsumen diberikan sampel yang disajikan secara acak. Sampel diberikan kode sesuai kode sesuai perlakuan yang diterapkan pada skala hedonik. Uji hedonik ditentukan oleh konsumen dengan melalui panca indera. Gambar 8 menunjukkan sampel brownies yang telah dibuat.



Gambar 8 brownies yang telah dibuat untuk setiap perlakuan

Sifat organoleptik yang diuji yaitu warna, aroma, rasa dan tekstur dengan menggunakan skala hedonik 1-5 yaitu: (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) cukup suka, (4) suka, (5) sangat suka. Hasil uji organoleptik terhadap brownies ubi jalar ungu di sajikan dalam gambar .

Berdasarkan Gambar 9, hasil rata-rata uji organoleptik ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap warna brownies kukus. Respon

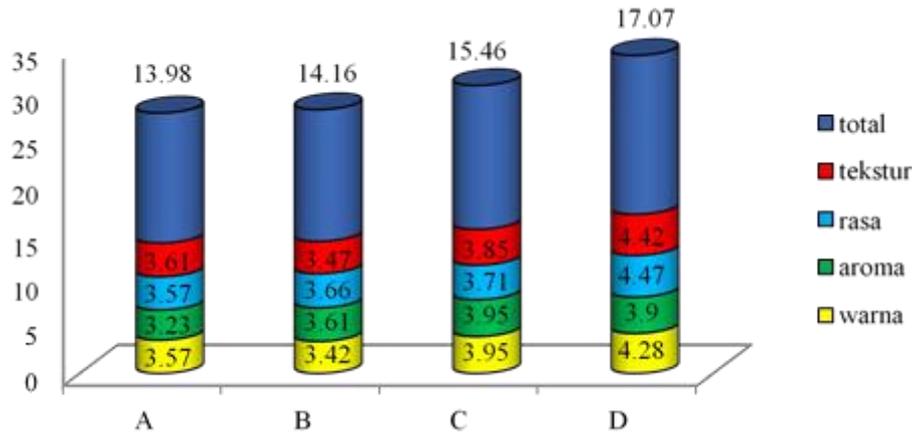
terhadap warna berkisar antara 3,57% - 4,28%. Respon panelis tertinggi pada uji organoleptik warna brownies yaitu 4,28% yang berada pada perlakuan D dan respon panelis terendah berada pada perlakuan B yaitu 3,42%.

Berdasarkan hasil dari uji organoleptik panelis aroma terhadap brownies menunjukkan bahwa aroma yang memiliki nilai kesukaan tertinggi yaitu perlakuan C dengan jumlah rata-rata 3,95% dan nilai kesukaan terendah terdapat pada perlakuan A dengan jumlah rata-rata 3,23%.

Aroma terbaik yang diperoleh dari uji organoleptik terhadap tingkat kesukaan panelis yaitu terdapat pada perlakuan C dengan nilai rata-rata 3,95%, ini disebabkan karena pada perlakuan C memiliki aroma yang kuat. Hal ini karena aroma dalam banyak hal menentukan enak atau tidaknya makanan, bahkan aroma lebih kompleks dari pada cicipan atau rasa (Musu, 2015).

Berdasarkan hasil dari uji organoleptik panelis terhadap rasa pada brownies menunjukkan bahwa rasa yang memiliki nilai kesukaan tertinggi yaitu perlakuan D dengan jumlah rata-rata 4,47% dan nilai kesukaan terendah terdapat pada perlakuan A dengan jumlah rata-rata 3,57% .

Rasa terbaik yang diperoleh dari uji organoleptik terhadap tingkat kesukaan panelis yaitu terdapat pada perlakuan D dengan nilai rata-rata 4,47%, ini disebabkan karena pada perlakuan D rasa yang dihasilkan cukup baik dalam menentukan dan menyamai tingkat kesukaan yang diharapkan oleh panelis atau konsumen. ini karena rasa dari suatu makanan merupakan faktor yang juga menentukan apakah produk tersebut disukai atau tidak oleh konsumen.



Gambar 9 hasil uji organoleptik brownies ubi jalar

Berdasarkan Gambar 9, hasil dari uji organoleptik panelis terhadap tekstur pada brownies menunjukkan bahwa tekstur yang memiliki nilai kesukaan tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan D dengan jumlah rata-rata 4,42% dan nilai kesukaan terendah terdapat pada perlakuan B dengan jumlah rata-rata 3,47%.

Tekstur yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan berbeda namun tekstur yang diharapkan yaitu lembut, halus, dan kompak. Sehingga dapat dilihat pada Gambar 9 bahwa tingkat kesukaan panelis dari tiap perlakuan berada pada angka yang tidak jauh berbeda, sehingga dapat ditentukan tekstur terbaik di peroleh dari perlakuan D dengan rata-rata 4,42% seperti yang tertera pada persentase grafik 4.11 diatas.

#### Uji kelayakan finansial

Sebagai perlakuan terbaik dari pembuatan brownis ubi jalar ungu adalah sebagai berikut:

1. Umur usaha yang digunakan untuk pendirian usaha sari buah rambutan adalah 10 tahun sesuai dengan umur ekonomis peralatan dan mesin.
2. Harga yang digunakan merupakan harga konstan selama waktu pengkajian.

3. Tahun usaha dimulai pada tahun ke-0, yaitu tahun pembangunan usaha. Produksi dimulai pada tahun ke-1 dengan kapasitas produksi direncanakan sebesar 70% dari kapasitas maksimum, pada tahun ke-2 berproduksi 80%, pada tahun ke-3 akan berproduksi 90% dan tahun ke-4 akan berproduksi 100%.
4. Jumlah biaya investasi pada tahun ke-0 adalah Rp.114.230.000,- (seratus empat belas juta dua ratus tiga puluh ribu rupiah). Biaya investasi digunakan untuk investasi bangunan, pembelian mesin, dan peralatan.
5. Struktur biaya terdiri dari 40% modal sendiri yang diperoleh dari pemegang saham dan 60% berasal dari pinjaman yang diperoleh dari Bank Swasta. Tingkat bunga sebesar 17% per tahun dengan jangka waktu pinjaman selama 10 tahun dengan sistem perhitungan bunga secara efektif menurun.
6. Penyusutan dihitung berdasarkan metode garis lurus, dengan persentase penyusutan berkisar antara 2-10% dari biaya investasi, kemudian dibagi dengan umur ekonomisnya.

7. Biaya perawatan (maintenance) diasumsikan bernilai 2-3% dari nilai investasi.
8. Jumlah hari kerja dalam setahun adalah 336 hari, dalam sebulan ada 28 hari kerja. Jumlah jam kerja dalam satu hari 8 jam.
9. Biaya operasional merupakan biaya yang digunakan untuk memproduksi produk. Komponen biaya operasional terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap mencakup gaji tenaga kerja tidak langsung, penyusutan, perawatan, dan biaya lain-lain (overhead cost). Biaya variabel mencakup biaya bahan baku, utilitas, transportasi, dan biaya tenaga kerja langsung. Jumlah biaya operasional setiap tahun (kapasitas produksi 100%) adalah Rp. 585.136.100,- yang terdiri dari biaya tetap sebesar Rp. 170.806.100,- dan biaya variabel sebesar Rp. 414.330.000,-
10. Kapasitas produksi brownis ubi jalar ungu adalah 588.000 kotak kue pada tahun pertama dengan kapasitas produksi 70%.
11. Harga ubi jalar ungu adalah Rp. 5.000/kg, gula Rp. 10.000/kg, pasta ampas kedelai Rp 1.000/kg, Tepung beras ketan Rp 9.000/kg, wisman butter Rp 1.000-/gram, baking soda Rp 3.000,-/botol, coklat bubuk Rp 13.000/kemasan, coklat batang Rp 27.000/kemasan, minyak goreng Rp 10.000/liter, telur ayam Rp 1.500/butir, Vanila Rp 5.000/botol, dan kental manis Rp 9.000/kaleng. Harga produk brownis ubi jalar ungu adalah Rp. 45.000/kotak.
12. Sumber daya manusia yang digunakan untuk pabrik ini diasumsikan mampu mengoperasikan mesin dan peralatan secara optimum.
13. Pada peramalan potensi bahan baku untuk masa yang akan datang diasumsikan populasi meningkat setiap tahun

### Kriteria Investasi

Kriteria investasi diperlukan untuk mengetahui kelayakan usaha dilihat dari segi finansial. Kriteria investasi dikelompokkan berdasarkan nilai uang yaitu *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR) dan *Net Benefit Cost* (NBC) dan berdasarkan nilai waktu yaitu *Pay Back Period* (PBP) dan *Break Even Point* (BEP).

- 1) Kriteria investasi produksi brownis ubi jalar ungu dihitung dengan tingkat bunga bank sebesar 17 %/ tahun. Tabel 1 menyajikan kriteria investasi produksi brownis ubi jalar ungu.

Tabel 1 kriteria investasi produksi brownies ubi jalar ungu

Kriteria	Nilai	Keterangan
NPV (Rp)	10,7	Usaha layak
IRR (%)	37,6	dilaksanakan
Net B/C	16,8	
PBP (tahun)	2,3	
BEP (unit/tahun)	50.400	

- 2) Kriteria Penilaian untuk NPV yang merupakan keuntungan bersih yang diterima pada tahun yang akan datang jika diukur dengan nilai sekarang adalah:
  - Jika  $NPV > 0$ , maka usulan usaha diterima

- Jika  $NPV < 0$ , maka usulan usaha ditolak
- Jika  $NPV = 0$ , nilai perusahaan tetap walau usulan usaha diterima atau ditolak

Pada produksi brownis ubi jalar ungu NPV yang dihasilkan  $> 0$  atau NPVnya positif Rp 10,7.

- 3) Tingkat suku bunga yang menunjukkan nilai sekarang (NPV) sama dengan jumlah seluruh biaya investasi usaha disebut dengan IRR. Nilai IRR dari perhitungan sebesar 37,6 %, karena IRR lebih besar dari tingkat suku bunga yang digunakan maka usaha brownis ubi jalar ungu dinyatakan layak berdasarkan perhitungan IRR.
- 4) Nilai Net B/C  $> 1$  maka usaha dianggap layak. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai Net =B/C adalah sebesar 16,8. Karena nilai Net B/C lebih besar dari 1 maka usaha brownis ubi jalar ungu dinyatakan layak berdasarkan perhitungan Net B/C.
- 5) Periode waktu pengembalian modal usaha yang ditanamkan disebut dengan PBP. Modal investasi yang ditanamkan Rp. 114.230.000,- akan kembali setelah usaha berjalan selama 2 tahun 3 bulan. Jika pay back periode lebih pendek dari maximum pay back periode maka usaha dapat diterima. PBP pada usaha brownis ubi jalar ungu sekitar 2 tahun 3 bulan dengan umur usaha 10 tahun sehingga pengembangan usaha brownis ubi jalar ungu layak dikembangkan.
- 6) BEP adalah suatu keadaan perusahaan dimana jumlah total penghasilan besarnya sama dengan jumlah total biaya, perusahaan tidak memperoleh

laba dan tidak mengalami kerugian. BEP produksi brownis ubi jalar ungu dicapai pada tingkat penjualan 50.400kotak brownis ubi jalar ungu pertahun.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah kualitas brownies kukus terbaik diperoleh dari perlakuan D dengan konsentrasi pasta ampas kedelai 40% dan pasta ubi jalar ungu 60% untuk kadar air (25,76%), abu (1,01%), lemak (14,56%), karbohidrat (43,32%) dan kadar kandungan antosianin (0,06%), Uji Fisik Daya Kembang dengan tinggi 6,4 cm. Uji organoleptik dengan nilai rata-rata untuk warna (4,28), rasa (4,47) dan tekstur (4,42). Sedangkan untuk Analisis kelayakan finansial, brownies layak dilaksanakan dengan NPV 10,7; IRR 37,6%, net B/C 16,8 PBP dicapai dalam 2,3 tahun, serta BEP Pertahun sebanyak 50.400 unit.

### Saran

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan adanya teknologi pengemasan yang baik untuk menjaga mutu dan dapat memperpanjang umur simpan dari brownies kukus

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, H.P. 2012. Buku Ajar Asuhan Kebidanan Ibu I (Kehamilan).Yogyakarta; Rohima Press
- Berenbeum, RI. 2003. The Bried Bible. W. W Norton & Company, New York.
- Edhawati. 2010. *Karbohidratsebagai sumber energi*. Depkes. Jakarta
- Kartika, B. P. Astuti. Dan W supartono. 2008. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjamadah. Yogyakarta.

- Lukman, AH dan Mulyadi. 2008. Pengaruh Perajangan dan Lama Pengukusan Biji Saga Pohon (*Adenathera pavonine L.*) Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak yang Dihasilkan pada Proses Ekstraksi. [skripsi]. Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian, Institusi Pertanian Bogor.
- Made Astawan. 2003. Pangan Fungsional Untuk Kesehatan Yang Optimal.
- Musu, I. dan R. Oktavina. 2015. Pembuatan Bakso Belut dengan Menggunakan Tepung Tapioka dan Tepung Semi Karagenan. [skripsi]. Teknologi Kimia Industri. Politeknik Negeri Ujung Pandang. Makassar
- Riefyan, Adhi. dan Triyanti. 2014. Analisis Zat Gizi dan Uji Hedonik Brownies Kukus Substitusi Bekatul Sebagai Makanan Sumber Serat. Fakultas Kesehatan: Universitas Indonesi. Depok
- Setyani, sri., siti Nurdjanah, ayu dian patiwi (2017) Formulasi Tepung tempe jagun (*Zea mays*) dan tepung terigu terhadap sifat kimia, fisik dan sensory brownies panggang. Jurnal teknologi industry dan hasil pertanian vol.22 no.2
- Winarno. 2004. Kimia pangan dan gizi. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.

## AUTHOR GUIDELINES

### Term and Condition

1. Types of paper are original research or review paper that relevant to our Focus and Scope and never or in the process of being published in any national or international journal
2. Paper is written in good Indonesian or English
3. Paper must be submitted to <http://journal.trunojoyo.ac.id/agointek/index> and journal template could be download here.
4. Paper should not exceed 15 printed pages (1.5 spaces) including figure(s) and table(s)

### Article Structure

1. Please ensure that the e-mail address is given, up to date and available for communication by the corresponding author
2. Article structure for original research contains

**Title**, The purpose of a title is to grab the attention of your readers and help them decide if your work is relevant to them. Title should be concise no more than 15 words. Indicate clearly the difference of your work with previous studies.

**Abstract**, The abstract is a condensed version of an article, and contains important points of introduction, methods, results, and conclusions. It should reflect clearly the content of the article. There is no reference permitted in the abstract, and abbreviation preferably be avoided. Should abbreviation is used, it has to be defined in its first appearance in the abstract.

**Keywords**, Keywords should contain minimum of 3 and maximum of 6 words, separated by semicolon. Keywords should be able to aid searching for the article.

**Introduction**, Introduction should include sufficient background, goals of the work, and statement on the unique contribution of the article in the field. Following questions should be addressed in the introduction: Why the topic is new and important? What has been done previously? How result of the research contribute to new understanding to the field? The introduction should be concise, no more than one or two pages, and written in present tense.

**Material and methods**, “This section mentions in detail material and methods used to solve the problem, or prove or disprove the hypothesis. It may contain all the terminology and the notations used, and develop the equations used for reaching a solution. It should allow a reader to replicate the work”

**Result and discussion**, “This section shows the facts collected from the work to show new solution to the problem. Tables and figures should be clear and concise to illustrate the findings. Discussion explains significance of the results.”

**Conclusions**, “Conclusion expresses summary of findings, and provides answer to the goals of the work. Conclusion should not repeat the discussion.”

**Acknowledgment**, Acknowledgement consists funding body, and list of people who help with language, proof reading, statistical processing, etc.

**References**, We suggest authors to use citation manager such as Mendeley to comply with Ecology style. References are at least 10 sources. Ratio of primary and secondary sources (definition of primary and secondary sources) should be minimum 80:20.

#### Journals

Adam, M., Corbeels, M., Leffelaar, P.A., Van Keulen, H., Wery, J., Ewert, F., 2012. Building crop models within different crop modelling frameworks. *Agric. Syst.* 113, 57–63. doi:10.1016/j.agry.2012.07.010

Arifin, M.Z., Probowati, B.D., Hastuti, S., 2015. Applications of Queuing Theory in the Tobacco Supply. *Agric. Sci. Procedia* 3, 255–261. doi:10.1016/j.aaspro.2015.01.049

#### Books

Agrios, G., 2005. *Plant Pathology*, 5th ed. Academic Press, London.