

**VOLUME 14, NOMOR 2 AGUSTUS 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 TEPUNG, PATI, DAN SERAT UBI JALAR ORANYE SEBAGAI SUBSTITUSI TERIGU UNTUK PEMBUATAN ROTI KAYA SERAT

Aprilia Simamora<sup>1</sup>, Hotnida Sinaga<sup>1</sup>, Elisa Julianti<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

<sup>2</sup>Pusat Kajian Umbi-Umbian Universitas Sumatera Utara, Medan-Indonesia

### Article history

Diterima:  
17 Des 2019  
Diperbaiki:  
7 Jan 2020  
Disetujui:  
10 Apr 2020

### Keyword

Orange sweet potatoes;  
starch; flour; starch  
residue

### ABSTRACT

The orange sweet potatoes (OSP) were used to produce flour and starch. The starch extraction processing resulted in solid by product which could be used for fibre rich flour. Flour, starch and fiber are used for partial substituted wheat flour in bread making. This study was conducted to evaluate the effect of the composition of wheat flour, OSP flour, OSP starch, and OSP fiber in bread to the physicochemical properties and sensory evaluation. This research used non factorial Completely Randomized Design i.e formulation of wheat flour : orange fleshed sweet potato flour: starch : fiber with composition 85 : 5: 5: %; 70: 10: 10: 10; 55: 15:15:15; 40:20:20:20. The results showed that the formulation of wheat flour, sweet potato flour, starch and fiber has different significantly higher effect ( $p < 0,01$ ) to the physical properties such as specific volume, L, a, b value; chemical properties such as moisture, ash and crude fibre content; and sensory properties such as color, taste, texture and general acceptance, but the composition of flour has no significant difference ( $p > 0,05$ ) to the color parameter of hue. The composition of 45 % wheat flour, 15% OSP flour, 15% OSP starch and 15% OSP fiber resulted in bread with the closest physicochemical characteristics to the control bread (100% wheat flour), had a total dietary fiber 4,45 % and can be acceptable by the panelists.

© hak cipta dilindungi undang-undang

---

\* Penulis korespondensi  
Email: [elisa1@usu.ac.id](mailto:elisa1@usu.ac.id)  
DOI 10.21107/agrointek.v14i2.6158

## PENDAHULUAN

Ubi jalar orange adalah salah satu umbi yang kaya akan pati, gula, mineral, dan vitamin A dalam bentuk  $\beta$ -karoten. Umbi ini diperlukan sebagai sumber pati yang murah harganya untuk bahan makanan, serta memiliki beberapa sifat fisiologis seperti anti oksidan, anti kanker dan perlindungan terhadap kerusakan lever dan dapat digunakan sebagai bahan biofortifikasi untuk melawan malnutrisi pada di negara-negara sedang berkembang (Mitra, 2012). Ubi jalar orange memiliki beberapa mikronutrien esensial seperti Fe, Cu, Zn, dan Mn, dan juga mengandung pati 56-84% (Olatunde *et al.*, 2016).

Keunggulan dari komoditi ubi jalar adalah umbi ini tidak mengandung lemak jenuh ataupun kolesterol, namun kaya akan serat pangan, antioksidan, vitamin dan mineral. Energi yang dihasilkan ubi jalar adalah 90 kalori/ 100 g (mayoritas berasal dari pati), sedangkan kentang memiliki energi 70 kalori/100 g. Ubi jalar juga memiliki rasio amilosa dan amilopektin yang lebih besar dibandingkan dengan kentang sehingga baik untuk orang penderita diabetes (Mohanraj dan Sivasankar, 2014). Ubi jalar dengan indeks glikemik rendah memiliki nilai tambah sebagai makanan untuk diabetes. Indeks glikemik yang rendah dalam serat pangan telah diketahui memiliki efek perlindungan melawan beberapa kanker tertentu, penyakit usus, penyakit kardiovaskular, dan lainnya (Padmaja *et al.*, 2012).

Kandungan serat yang tinggi dari tepung ubi jalar meningkatkan kegunaannya dalam pengembangan berbagai jenis produk makanan baru. Penambahan jumlah proporsi tepung ubi jalar dalam tepung terigu dalam produk pangan dapat meningkatkan nilai nutrisi serat, dan nilai karotenoid yang membantu menurunkan level gluten pada terigu serta mencegah penyakit *celiac* (Laelago *et al.*,

2015). Dalam penelitian sebelumnya, (Dako *et al.*, 2016) melaporkan bahwa penambahan tepung ubi jalar dalam pembuatan roti meningkatkan nilai serat pada roti yang ditambahkan dengan tepung ubi jalar daripada roti yang hanya terbuat dari tepung terigu saja.

Pada proses ekstraksi pati ubi jalar akan dihasilkan limbah padat (residu) dengan kandungan serat yang tinggi (Akoetey *et al.*, 2017). Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Ju *et al.*, 2017) total serat pangan yang terkandung pada residu ubi jalar yang terdiri dari sepuluh varietas, nilai serat pangan total dari residu ubi jalar berada pada rentang nilai 20.63- 31.48 g / 100 g (basis kering). Residu dari pengolahan pati ubi jalar orange ini dapat diolah menjadi tepung serat yang selanjutnya dapat digunakan sebagai sumber serat pangan dalam pembuatan roti. Serat yang tinggi dalam makanan dapat menurunkan kejadian penyakit kardiovaskular, diabetes, obesitas, penurunan metabolisme glukosa dan meningkatkan pertumbuhan bakteri yang baik untuk usus (Brennan, 2005).

Substitusi tepung terigu dengan tepung ubi jalar orange, pati ubi jalar orange, dan tepung serat yang berasal dari residu pengolahan pati ubi jalar orange dalam pembuatan roti, diharapkan akan menghasilkan roti dengan mutu fisikokimia yang baik serta kaya serat. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh tingkat substitusi terigu dengan tepung, pati dan tepung serat ubi jalar orange terhadap karakteristik fisikokimia dan sensori roti.

## METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ubi jalar orange diperoleh dari petani di kawasan Tiga Lingga, Sumatera Utara. Bahan untuk pembuatan roti yaitu tepung terigu, gula, susu cair full cream, bread improver,

shortening, ragi instan, garam, xanthan gum, dan telur. Bahan kimia yang digunakan adalah bahan-bahan untuk analisa kimia produk, seperti sodium metabisulfit, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, etanol 96%.

Alat penelitian yang digunakan adalah hammer mill, oven pengering, dan saringan 80 mesh (Advantech), dough mixer (Cosmos CM-9000), dan oven pemanggang (Getra Oven RFL-11SS). Peralatan yang digunakan untuk analisa mutu produk diantaranya chroma meter Minolta CR-400 (Minolta Camera Co., Ltd., Tokyo, Japan), oven (Cecius Memmert Oven), tanur pengabuan (Carbolite Furnances, Bamford, Shellfield S30 2AU, England) dan peralatan gelas lainnya.

### **Proses Pembuatan Tepung, Pati dan Tepung Serat dari Limbah Pengolahan Pati Ubi Jalar Orange**

Proses pengolahan tepung ubi jalar dilakukan dengan cara mengeringkan irisan ubi jalar yang telah diberi perlakuan awal berupa perendaman dalam larutan sodium metabisulfit 0,2% selama 15 menit. Irisan ubi jalar dikeringkan dengan menggunakan oven pengering pada suhu 50oC selama 12 jam. Irisan kering ubi jalar orange dihaluskan menjadi tepung dengan menggunakan hammer mill dan dilakukan pengayakan memakai alat pengayak mekanis ukuran 80 mesh. Tepung ubi jalar selanjutnya dikemas dengan kemasan plastik polietilen sebelum digunakan.

Proses ekstraksi pati dilakukan dengan cara memarut umbi ubi jalar orange yang sudah dikupas dengan alat pamarut mekanis dan ditambahkan larutan sodium metabisulfit 2000 ppm dengan perbandingan 1 : 3 (b/v). Kemudian diperas dan disaring, hingga diperoleh filtrat dan ampas (residu). Filtrat dari hasil perasan diendapkan selama 3 jam, sehingga diperoleh bagian cair (supernatan) dan endapan pati. Endapan pati selanjutnya dikeringkan dalam oven suhu 50 oC selama

12 jam. Pati kering tersebut digiling dengan blender kembali dan disaring dengan ayakan 80 mesh. Residu pengolahan pati selanjutnya dikeringkan dengan oven pengering pada suhu 60 °C, kemudian residu yang telah kering dihaluskan menggunakan alat hammer mill, disaring dengan ayakan mekanis 60 mesh sehingga diperoleh tepung serat ubi jalar orange.

### **Pembuatan Roti**

Tepung, pati, dan tepung serat ubi jalar orange selanjutnya digunakan sebagai bahan substitusi terigu dalam pembuatan roti dalam bentuk tepung komposit. Perbandingan tepung terigu, tepung ubi jalar, pati ubi jalar dan tepung serat ubi jalar yang digunakan pada tepung komposit tersebut adalah 85 : 5 : 5 : 5; 70 : 10 : 10 : 10; 55 : 15 : 15 : 15; dan 40 : 20 : 20 : 20. Roti yang dibuat dari 100% terigu digunakan sebagai kontrol.

Pembuatan roti dilakukan dengan menggunakan metode Straight Dough (Chauhan et al., 1992). Tepung komposit sebanyak 100 g diaduk bersama dengan 10 g susu skim bubuk, 2 g garam, ragi 2%, bread improver 2 % (Dako et al., 2016), 10 g shortening dengan menggunakan mixer dan penambahan air 65-75 ml selama 2 menit pada kecepatan rendah (kecepatan yang pertama) dan selama 8 menit pada kecepatan medium (kecepatan kedua) hingga adonan mengembang. Untuk memperoleh konsistensi yang sama dari satu adonan dengan adonan lainnya, jumlah air yang ditambahkan bervariasi. Setelah dicampur, adonan ditutup dengan kain bersih dan dibiarkan selama 10 menit, lalu dilakukan pengulenan adonan dan dibiarkan lagi selama 15 menit pada suhu ruangan. Kemudian adonan dibentuk bulat dan diletakkan diatas loyang yang telah dilumuri dengan minyak, lalu difermentasi pada suhu ruangan 28oC selama 1 jam, dan dipanggang pada suhu 190oC selama 25 menit dalam oven elektrik. Hasil dari

sampel roti didinginkan pada suhu ruang sebelum dianalisa.

Analisis mutu roti yang dilakukan terdiri dari analisis kadar air dengan metode oven (AOAC,2002), kadar abu dengan tanur pengabuan (AOAC, 2002), kadar serat kasar dengan metode hidrolisis asam (AOAC, 2002), volume spesifik dengan metode seed displacement test (AACC,2000), warna dengan sistem Hunter Lab menggunakan alat Chromameter (Ruttarattanamongkol et al., 2016), analisis kadar air (AOAC, 2012), kadar abu (Sudarmadji et al., 1989) , kadar serat kasar (Standar Nasional Indonesia, 1992), dan sensori roti melibatkan 75 panelis menggunakan skala penilaian hedonik 1-7 (Granato et al., 2010). Roti dengan mutu terbaik yang dilihat dari kandungan serat kasar dan penerimaan panelis, selanjutnya dianalisa kadar serat pangannya (AOAC, 2012).

#### Analisis Data

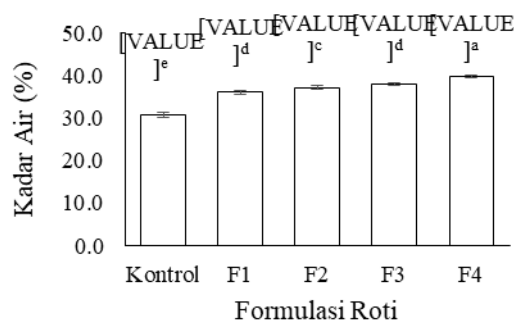
Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan perlakuan berupa perbandingan tepung (tepung terigu: tepung ubi jalar: pati ubi jalar : serat ubi jalar) sebanyak 4 taraf yaitu: 85 : 5 : 5 : 5 (F1); 70 : 10 : 10 : 10 (F2); 55 : 15: 15 : 15 (F3); dan 40 : 20 : 20 : 20 (F4). Roti yang dibuat dari 100% terigu digunakan sebagai kontrol. Setiap perlakuan dibuat dalam 3 ulangan, sehingga diperoleh 15 sampel roti. Data dianalisis dengan menggunakan IBM SPSS Statistics 24. Data pengaruh formulasi tepung komposit terhadap parameter mutu roti yang dihasilkan dianalisis dengan ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji Duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

Formulasi dari tepung komposit yang berasal dari tepung terigu, tepung, pati, dan tepung serat ubi jalar orange memberikan pengaruh berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap

kadar air dari roti yang dihasilkan (Gambar 1). Kadar air dari roti berada pada kisaran 36,16% -39,92%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Nogueira *et al.* (2018) yang menunjukkan kadar air roti sebesar berkisar antara 31,65% -38,27%. Kadar air mengalami peningkatan dengan meningkatnya substitusi tepung terigu. Hal ini disebabkan karena kemampuan menyerap air dari tepung dan tepung serat ubi jalar orange yang lebih tinggi dari terigu. Tepung yang mengandung serat tinggi diketahui memiliki kadar air yang lebih tinggi (Kurek *et al.*, 2017).

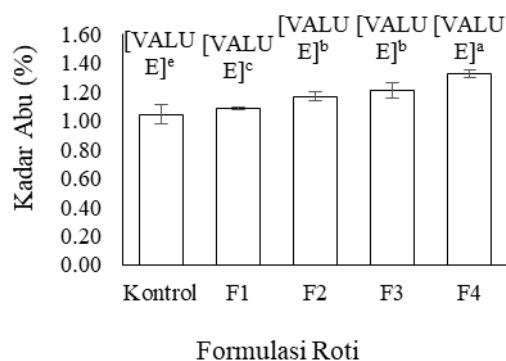


Gambar 1 Pengaruh perbandingan tepung terigu dengan tepung, pati, dan tepung serat ubi jalar orange terhadap kadar air roti. (Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada tingkat signifikansi 95%)

### Kadar Abu

Formulasi tepung yang digunakan dalam pembuatan roti pada penelitian ini memberikan pengaruh nyata pada tingkat signifikansi 95% terhadap kadar abu (Gambar 2). Kadar abu tertinggi terdapat pada roti yang dihasilkan dari formulasi 4 (total substitusi terigu sebesar 60%) dan terendah adalah formulasi 1 (substitusi terigu dengan total sebesar 15%).

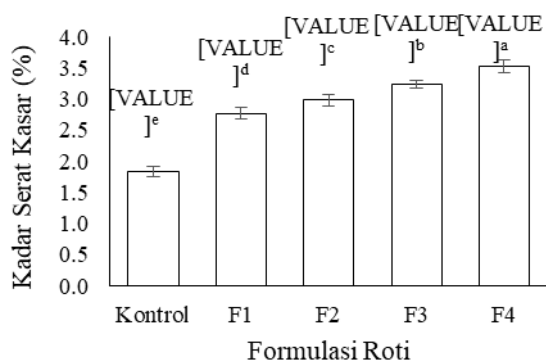
Penambahan komposisi tepung, pati, serat dari ubi jalar digunakan dalam pembuatan roti, akan meningkatkan kadar abu produk. Hal yang sama dilaporkan oleh (Lamiaa *et al.*, 2017) bahwa penambahan tepung ubi jalar dalam persiapan roti dapat meningkatkan kandungan abu dari roti.



Gambar 2 Pengaruh perbandingan tepung terigu dengan tepung, pati, dan tepung serat ubi jalar orange terhadap kadar abu roti. (Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada tingkat signifikansi 95%)

### Kadar Serat Kasar

Formulasi tepung, pati, dan serat ubi jalar orange memberikan pengaruh berbeda nyata pada tingkat signifikansi 95% terhadap kadar serat kasar dari roti (Gambar 3).



Gambar 3 Pengaruh perbandingan tepung terigu dengan tepung, pati, dan tepung serat ubi jalar orange terhadap kadar serat kasar roti. (Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada tingkat signifikansi 95%)

Roti yang dibuat dari 100% terigu kontrol) memiliki kandungan serat kasar yang lebih rendah dibanding roti yang disubstitusi dengan tepung, pati, dan tepung serat ubi jalar orange. Hasil yang sama ditemukan oleh (Dako et al., 2016) bahwa roti dari terigu memiliki kadar serat yang lebih rendah (1,76%) dibandingkan dengan roti yang disubstitusi dengan 10% tepung ubi jalar (2,75%). Peningkatan kadar serat kasar dalam roti komposit

memiliki manfaat bagi kesehatan seperti membantu pencernaan roti dan mengurangi konstipasi terkait dengan roti yang berasal dari tepung terigu murni (Alam et al., 2013).

### Warna Roti

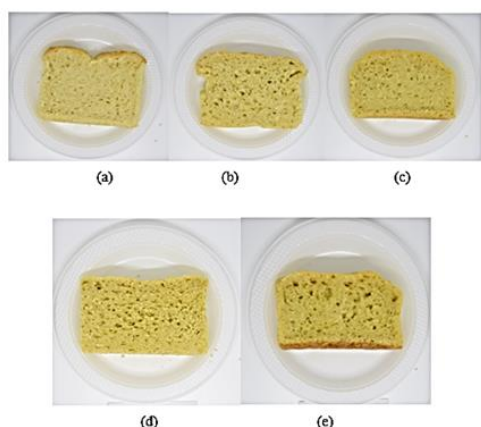
Substitusi terigu dengan tepung, pati, dan serat ubi jalar orange memberikan pengaruh nyata pada tingkat signifikansi 95% terhadap parameter warna (nilai L, a, b, dan hue). Nilai warna dari roti dapat dilihat pada Tabel 1. Semakin tinggi penambahan tepung, pati, dan tepung serat ubi jalar orange, maka nilai kecerahan roti ( $L^*$ ) semakin rendah. Kisaran nilai kecerahan roti yang dihasilkan dalam penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Pasha *et al.* (2015) untuk roti yang disubstitusi dengan 15-0% tepung ubi jalar orange yaitu 47,51-63,08. Nilai L berada antara 0-100, dan semakin mendekati 100 menunjukkan bahwa warna dari produk mengarah ke putih. Menurut (Daka dan Sangeetha, 2017), nilai L cenderung menurun ketika semakin sedikit tepung terigu diaplikasikan dalam pembuatan roti.

Nilai a dari roti yang dihasilkan pada penelitian ini berada pada rentang nilai 2,34 – 3,07. Nilai a adalah nilai yang mengindikasikan warna kemerahan. Nilai a yang rendah disebabkan oleh warna dasar tepung yang digunakan dalam pembuatan ini adalah putih, orange, dan kuning.

Nilai b dari roti yang dihasilkan pada penelitian ini berada pada rentang nilai 11,08 – 15,07. Nilai b adalah nilai yang mengindikasikan warna kekuningan. Warna dari remah roti juga ditentukan oleh lebih tingginya level karotenoid dalam tepung ubi jalar, yang dapat menyebabkan transformasi kimia selama proses pencampuran, *proofing*, dan tahapan pemanggangan. Secara umum, roti dengan tepung ubi jalar menghasilkan remah roti kekuningan, seiring dengan penambahan

tepung ubi jalar orange (Nogueira *et al.*, 2018).

Nilai hue dari roti yang dihasilkan pada penelitian ini berada pada rentang nilai 78,28-80,09. Hue merupakan atribut warna yang didefinisikan sebagai warna-warna merah, hijau, kuning, dan lainnya. Hue ini dipertimbangkan sebagai atribut kualitatif dari warna juga digunakan untuk mendefinisikan perbedaan warna tertentu dengan mengacu pada warna abu-abu dengan penerangan yang sama. Atribut hue ini terkait pada perbedaan dalam absorbansi pada panjang gelombang yang berbeda (Guoquan, 2003). Nilai hue yang lebih tinggi menunjukkan karakter warna sedikit lebih kuning dalam pengujian terlihat pada Gambar 4.

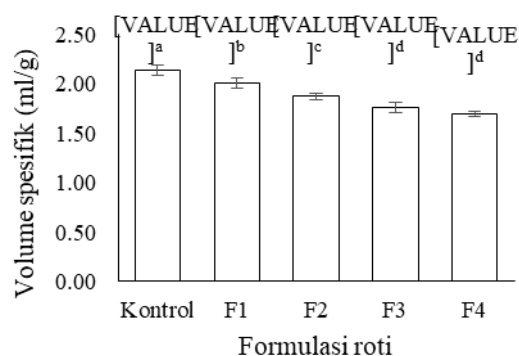


Gambar 4(a) Roti kontrol (b) Roti formulasi 1 (c) Roti formulasi 2 (d) Roti formulasi 3 (e) Roti Formulasi 4

### Volume Spesifik Roti

Penambahan tepung, pati dan serat ubi jalar orange memberikan pengaruh berbeda nyata pada tingkat signifikansi 95% terhadap volume spesifik roti. Volume spesifik dari roti pada studi ini ada pada rentang nilai 1,69-2,01 ml/g (nilai tertinggi berasal dari roti F1 dan terendah dari roti F4). Nilai ini hampir sama dengan yang diperoleh Pérez *et al.* (2018) pada roti yang dibuat dari tepung ubi jalar yang diberi perlakuan hidrostatik yaitu berada pada rentang 1,46-2,62 ml/g.

Roti kontrol (100% terigu) memiliki volume spesifik yang tertinggi. Hasil ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Elawad *et al.* (2016) bahwa volume spesifik dari roti tepung terigu adalah 2,2 ml/g. Rendahnya volume spesifik dari roti yang mengandung tepung campuran disebabkan oleh sifat dari tepung ubi jalar yang mengandung gluten yang rendah dan tinggi serat. Volume spesifik dari roti formulasi (Dako *et al.*, 2016).



Gambar 5 Hubungan formulasi tepung terhadap volume spesifik roti. Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada tingkat signifikansi 95%

### Evaluasi Sensori

Hasil evaluasi terhadap sifat sensoris menunjukkan bahwa perbandingan terigu, tepung, pati, dan tepung serat ubi jalar orange memberikan pengaruh berbeda nyata pada tingkat signifikansi 95% terhadap nilai hedonik warna, aroma, rasa, tekstur dan penerimaan umum. Hasil evaluasi sensori dapat dilihat pada Tabel 2.

Nilai hedonik warna yang dihasilkan oleh roti tepung komposit ini ada pada rentang 4,19-5,21. Hal ini berarti bahwa produk roti pada studi ini netral - agak disukai oleh panelis. Warna roti yang dihasilkan dari formulasi tepung komposit ubi jalar orange ini adalah roti yang berwarna kuning (Gambar 4). Sedangkan untuk roti kontrol memperoleh nilai yang paling tinggi yaitu 5,51.



Tabel 1 Pengaruh perbandingan terigu: tepung ubi jalar orange : pati ubi jalar orange : serat ubi jalar orange terhadap nilai warna roti

Formulasi	Warna			
	Nilai L	Nilai a	Nilai b	Hue
Kontrol	59,31 ± 0,34 <sup>a</sup>	2,30 ± 0,03 <sup>d</sup>	11,12 ± 0,05 <sup>e</sup>	78,29 ± 0,15 <sup>b</sup>
F1	58,88 ± 0,71 <sup>a</sup>	2,38 ± 0,09 <sup>cd</sup>	13,64 ± 0,03 <sup>d</sup>	80,09 ± 0,39 <sup>a</sup>
F2	56,58 ± 1,84 <sup>b</sup>	2,45 ± 0,04 <sup>bc</sup>	13,84 ± 0,04 <sup>c</sup>	79,95 ± 0,17 <sup>a</sup>
F3	53,90 ± 0,52 <sup>c</sup>	2,55 ± 0,03 <sup>b</sup>	14,07 ± 0,06 <sup>b</sup>	79,75 ± 0,13 <sup>a</sup>
F4	53,21 ± 1,08 <sup>c</sup>	2,70 ± 0,05 <sup>a</sup>	15,04 ± 0,02 <sup>a</sup>	79,80 ± 0,20 <sup>a</sup>

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada tingkat signifikansi 95%.

Tabel 2 Evaluasi sensori roti

Sampel	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Penerimaan umum
Kontrol	5,51 ± 0,16 <sup>a</sup>	5,53 ± 0,15 <sup>a</sup>	5,33 ± 0,06 <sup>a</sup>	5,52 ± 0,08 <sup>a</sup>	5,45 ± 0,30 <sup>a</sup>
F1	5,21 ± 0,10 <sup>b</sup>	5,22 ± 0,16 <sup>ab</sup>	5,07 ± 0,06 <sup>ab</sup>	5,20 ± 0,05 <sup>b</sup>	5,26 ± 0,16 <sup>a</sup>
F2	4,97 ± 0,13 <sup>c</sup>	4,98 ± 0,12 <sup>bc</sup>	4,90 ± 0,10 <sup>b</sup>	4,93 ± 0,13 <sup>c</sup>	4,87 ± 0,10 <sup>b</sup>
F3	4,62 ± 0,07 <sup>d</sup>	4,65 ± 0,31 <sup>c</sup>	4,40 ± 0,26 <sup>c</sup>	4,62 ± 0,08 <sup>d</sup>	4,60 ± 0,10 <sup>b</sup>
F4	4,20 ± 0,13 <sup>e</sup>	4,70 ± 0,19 <sup>c</sup>	4,17 ± 0,25 <sup>c</sup>	4,18 ± 0,10 <sup>e</sup>	4,25 ± 0,15 <sup>c</sup>

Menurut Trejo-González *et al.* (2014) remah roti yang disubstitusi dengan tepung ubi jalar sebanyak 15 dan 20% memiliki nilai hedonik warna yang baik menuju memuaskan. Nilai kesukaan terhadap warna dari roti menurun seiring dengan meningkatnya tepung ubi jalar yang digunakan dimana menunjukkan warna coklat gelap pada kulit roti akibat senyawa yang dihasilkan dari reaksi Maillard yang kurang disukai oleh panelis (Lamiaa *et al.*, 2017).

Roti dengan substitusi sebesar 45 dan 60 % memiliki nilai kesukaan yang dinilai hampir sama oleh panelis. Roti yang dibuat dengan campuran tepung ubi jalar memiliki rentang nilai hedonik aroma yaitu 4,66- 5,23. Hal ini berarti panelis menilai aroma dari roti komposit ubi jalar orange adalah netral menuju menyukai. Sedangkan roti kontrol yang terbuat dari 100% tepung terigu memiliki nilai hedonik tertinggi yaitu 5,53. Nilai hedonik aroma dari roti kontrol ini tidak berbeda secara

signifikan terhadap roti dengan komposisi tepung komposit 30%. Menurut Oladunmoye *et al.* (2010), roti yang dibuat dari tepung campuran terigu, ubi kayu dan kacang panjang menghasilkan aroma yang bernilai tinggi, sebaliknya untuk tekstur dan penampakan semakin rendah nilainya. Menurut Bourekoua *et al.* (2018) roti yang berasal dari 100% tepung terigu memiliki nilai tertinggi untuk rasa, aroma dan penampakan dibandingkan dengan roti yang terbuat dari bahan bebas gluten yang diperkaya dengan antioksidan dari tepung daun *Moringa oleifera*.

Nilai hedonik rasa roti yang terbuat dari tepung komposit terigu, tepung, pati dan serat ubi jalar orange ada pada rentang nilai 4,17-5,07 serta untuk roti kontrol 5,33. Berdasarkan penelitian Ijah *et al.* (2014), penambahan tepung ubi jalar pada pembuatan roti akan menurunkan nilai kesukaan rasa dari roti tersebut. Roti dengan komposisi tepung ubi jalar 15, 20, 25% memiliki nilai kesukaan rasa yang

semakin menurun dibandingkan dengan roti kontrol (Mitiku *et al.*, 2018). Menurut (Gomez dan Oliete, 2016) salah satu aspek yang sedikit mendapatkan perhatian yaitu dampak dari penggunaan serat terhadap rasa dan flavor dari produk yang merupakan isu utama ketika konsumen memutuskan membeli dan menguji produk baru. Pada beberapa produk roti yang diperkaya dengan serat dan dianggap sebagai sumber serat, dikenal sebagai produk yang menghasilkan flavor yang tidak biasa.

Nilai hedonik tekstur roti pada penelitian ini ada pada rentang 4,18 sampai 5,20, yang berarti tekstur roti ubi jalar orange ini netral ke arah disukai oleh panelis. Sedangkan untuk roti kontrol memiliki nilai kesukaan tekstur yang paling tinggi diantara lainnya yaitu 5,52. Tepung, pati dan serat yang digunakan dalam pembuatan roti ini mempengaruhi tekstur dari roti dimana semakin besar komposisi tepung komposit ini semakin rendah nilai kesukaan yang diberikan oleh panelis. Hal ini sama dengan yang diperoleh oleh Ayele *et al.* (2017) bahwa suplementasi yang tinggi dari tepung non terigu sebesar 30 : 30 (tepung ubi kayu : tepung kedelai) menunjukkan nilai tekstur yang rendah. Penurunan nilai tekstur ini terjadi karena tepung non terigu akan menurunkan sifat elastis dari adonan dan kemampuan menahan gas selama fermentasi akan menurun. Penambahan serat pada adonan roti menghasilkan penurunan penerimaan produk. Hal ini terjadi karena pengaruh serat pada produk roti memiliki dampak terhadap volume, tekstur dan densitas sel disebabkan oleh serat menurunkan konsistensi dari adonan (Gomez dan Oliete, 2016).

Nilai yang tertinggi untuk penerimaan umum roti dari tepung komposit yaitu yang mengandung 30% substitusi tepung, pati, dan serat ubi jalar orange sebesar 5,23 dan untuk nilai terendah (4,23) adalah roti yang

terbuat dari 60% substitusi tepung terigu dengan tepung komposit ubi jalar orange. Sedangkan untuk roti yang terbuat dari 100% tepung terigu memiliki nilai penerimaan umum yang tertinggi dari seluruh sampel yaitu 5,45. Secara umum produk yang terbuat dari 100% tepung terigu memiliki tingkat penerimaan yang paling tinggi.

Peningkatan jumlah tepung, pati, dan tepung serat ubi jalar orange akan menurunkan penerimaan konsumen, karena penurunan gluten menyebabkan penurunan kapasitas mengikat gas dari adonan, dan dihasilkan roti yang cenderung tidak mengembang dan keras (Lamiaa *et al.*, 2017). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Bibiana *et al.* (2014) yang menunjukkan terjadinya penurunan penerimaan dari konsumen seiring meningkatnya jumlah tepung jagung dan jumlah tepung ubi jalar yang ditambahkan dalam pembuatan roti, meskipun secara statistik tidak signifikan, namun secara umum sampel roti tersebut masih diterima oleh konsumen.

### **Serat Pangan Roti**

Berdasarkan hasil analisis terhadap kandungan serat kasar, serta penerimaan panelis terhadap roti yang dihasilkan, maka perlakuan F3 yaitu formulasi roti dengan komposisi tepung terigu 55%, tepung ubi jalar orange 15%, pati ubi jalar orange 15%, dan tepung serat ubi jalar orange masing 15%, dipilih sebagai perlakuan terbaik. Meskipun nilai penerimaan konsumen lebih rendah daripada F1 dan F2, serta kandungan seratnya lebih rendah daripada F4, tetapi secara keseluruhan roti dari formulasi F3 masih dapat diterima oleh konsumen dengan nilai penerimaan konsumen pada kisaran suka-sangat suka. Roti dari formulasi ini kemudian dianalisa kadar serat pangannya. Hasil analisa kadar serat pangan total dari roti formulasi F3 sebesar  $4,45 \pm 0,87$  %, sedangkan kadar serat pangan pada dan roti kontrol (100%

terigu) adalah  $3,57 \pm 0,47$  %. Kadar serat pangan total roti formula F# ini hampir sama dengan kadar serat pangan roti yang ditambahkan dengan serat nenas, yaitu sebesar 4,4% (Chareonthaikij *et al.*, 2016).

Penambahan tepung serat yang berasal dari limbah padat pengolahan pati ubi jalar orange berperan dalam peningkatan kadar serat pangan roti (Akoetey *et al.*, 2017). Tepung dan tepung serat ubi jalar orange mengandung kadar serat pangan total masing-masing sebesar 9,085% dan 17,85%, dan nilai ini lebih tinggi daripada kandungan serat pangan pada tepung terigu yaitu 5,498%.

## KESIMPULAN

Formulasi tepung komposit yang terdiri dari tepung terigu, tepung ubi jalar orange, pati ubi jalar orange dan serat dari limbah pengolahan pati ubi jalar memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar serat, serta parameter warna (nilai L, a, b), volume spesifik, nilai kesukaan terhadap aroma, warna, rasa, rektur dan penerimaan umum. Penurunan jumlah tepung terigu dalam formulasi tepung komposit yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan roti, meningkatkan kadar air, kadar abu, kadar serat kasar, nilai warna ( $a^*$  dan  $b^*$ ) tetapi menurunkan nilai  $L^*$  dan ohue, volume spesifik, serta nilai sensori warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan umum) dari roti. Perbandingan terigu : tepung ubi jalar orange : pati ubi jalar orange : serat ubi jalar orange sebesar 55 : 15 : 15 : 15 dalam formulasi tepung menghasilkan roti kandungan serat yang tinggi dan dapat diterima oleh panelis. Kadar serat pangan roti dari formulasi 55% tepung terigu, 15% tepung ubi jalar orange, 15% pati ubi jalar orange, dan 15% serat ubi jalar orange sebesar 4,45 %. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka diketahui bahwa limbah padat pengolahan pati ubi jalar orange berpotensi digunakan sebagai sumber serat

pangan, sehingga dapat meningkatkan nilai tambah dari pengolahan pati ubi jalar orange.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang membiayai penelitian ini melalui Hibah Penelitian Tesis Magister Tahun 2019.

## DAFTAR PUSTAKA

- AACC. 2000. Guidelines for Measurement of Volume by Rapeseed Displacement (American Association of Cereal Chemist (ed.)). AACC International.
- Akoetey, W., Britain, M. M., Morawicki, R. O. 2017. Potential use of byproducts from cultivation and processing of sweet potatoes. *Ciência Rural*, 47(5). <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20160610>
- Alam, J. M., Talukder, M. U., Rahman, M. N., Prodhan, U. K., Huq, A. K. O. 2013. Evaluation of the nutritional and sensory quality of functional breads prepared from whole wheate and soybean flour. *Annals. Food Science and Technology*, 14(2), 171–175. [www.afst.valahia.ro](http://www.afst.valahia.ro)
- AOAC. 2012. Official methods of analysis of the association of official analytical chemists. Association of Analytical Chemists, Inc.
- Ayele, H. H., Bultosa, G., Abera, T., Astatkie, T. 2017. Nutritional and sensory quality of wheat bread supplemented with cassava and soybean flours. *Cogent Food & Agriculture*, 3(1). <https://doi.org/10.1080/23311932.2017.1331892>
- Bibiana, I., Grace, N., Julius, A. 2014. Quality Evaluation of Composite

- Bread Produced from Wheat, Maize and Orange Fleshed Sweet Potato Flours. *American Journal of Food Science and Technology*, 2(4), 109–115. <https://doi.org/10.12691/ajfst-2-4-1>
- Bourekoua, H., Różyło, R., Gawlik-Dziki, U., Benatallah, L., Zidoune, M. N., Dziki, D. 2018. Evaluation of physical, sensorial, and antioxidant properties of gluten-free bread enriched with *Moringa oleifera* leaf powder. *European Food Research and Technology*, 244(2), 189–195. <https://doi.org/10.1007/s00217-017-2942-y>
- Brennan, C. S. 2005. Dietary fibre, glycaemic response, and diabetes. *Molecular Nutrition and Food Research*, 49(6), 560–570. <https://doi.org/10.1002/mnfr.200500025>
- Chareonthaikij, P., Uan-On, T., Prinyawiwatkul, W. 2016. Effects of pineapple pomace fibre on physicochemical properties of composite flour and dough, and consumer acceptance of fibre-enriched wheat bread. *International Journal of Food Science and Technology*, 51(5), 1120–1129. <https://doi.org/10.1111/ijfs.13072>
- Chauhan, G. S., Zillman, R. R., Eskin, N. A. M. 1992. Dough mixing and breadmaking properties of quinoa-wheat flour blends. *International Journal of Food Science & Technology*, 27(6), 701–705. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1992.tb01241.x>
- Dhaka, R.K, Sangeetha, N. 2017. Physico-chemical and baking properties of wheat-sweet potato composite flour. ~ 671 ~ *International Journal of Chemical Studies*, 5(3), 671–674.
- Dako, E., Retta, N., Desse, G. 2016. Effect of Blending on Selected Sweet Potato. *Global Journal of Science Frontier Research: D Agriculture and Veterinary*, 16(4), 31–41.
- Elawad, R., Yang, T., Ahmed, A., Ishag, K., Mudawi, H., Mohamed, S., Abdelrahim, K. 2016. Chemical composition and functional properties of wheat bread containing wheat and legumes. *Journal of Food Science and Nutrition*, 1(5), 10–15.
- Gomez, M., Oliete, B. 2016. Bread and Its Fortification for Nutrition and Health Benefits (C. M. Rosse, J. Bajerska, A. F. El Sheika (eds.)). CRC Press.
- Granato, D., de Castro, I. A., Ellendersen, L. S. N., Masson, M. L. 2010. Physical stability assessment and sensory optimization of a dairy-free emulsion using response surface methodology. *Journal of Food Science*, 75(3), 149–155. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2010.01514.x>
- Guoquan, L. 2003. Effect of Genotype and Environment Factors on Quality Characters of Sweet Potato. China Meteorological Press.
- Ijah, U. J. J., Auta, H. S., Aduloju, M. O., Aransiola, S. A. 2014. Microbiological, nutritional, and sensory quality of bread produced from wheat and potato flour blends. *International Journal of Food Science*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/671701>
- Ju, D., Mu, T. Hua, Sun, H. 2017. Sweet potato and potato residual flours as potential nutritional and healthy food material. *Journal of Integrative Agriculture*, 16(11), 2632–2645. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(16\)61601-5](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(16)61601-5)
- Kurek, M. A., Wyrwicz, J., Karp, S., Brzeska, M., Wierzbicka, A. 2017. Comparative analysis of dough rheology and quality of bread baked

- from fortified and high-in-fiber flours. *Journal of Cereal Science*, 74, 210–217.  
<https://doi.org/10.1016/j.jcs.2017.02.011>
- Laelago, T., Haile, A., Fekadu, T. 2015. Production and quality evaluation of cookies enriched with  $\beta$ -carotene by blending orange-fleshed sweetpotato and wheat flours for alleviation of nutritional insecurity. *International Journal of Food Science and Nutrition Engineering*, 5(5), 209–217.  
<https://doi.org/10.5923/j.food.20150505.05>
- Lamiaa, M. Lofty, Hala, M. B. 2017. Quality of Pan Bread as Affected by the Incorporation of Sweet Potato Flour. 45, 103–112.  
[https://ejfs.journals.ekb.eg/article\\_29970\\_e5168da10b889cbd4253124e99575787.pdf](https://ejfs.journals.ekb.eg/article_29970_e5168da10b889cbd4253124e99575787.pdf)
- Mitiku, D. H., Abera, S., Bussa, N., Abera, T. 2018. Physico-chemical characteristics and sensory evaluation of wheat bread partially substituted with sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) flour. *British Food Journal*, 120(8), 1764–1775.  
<https://doi.org/10.1108/BFJ-01-2018-0015>
- Mitra, S. 2012. Nutritional Status of Orange-Fleshed Sweet Potatoes in Alleviating Vitamin A Malnutrition through a Food-Based Approach. *Journal of Nutrition & Food Sciences*, 02(08), 6–9.  
<https://doi.org/10.4172/2155-9600.1000160>
- Mohanraj, R., Sivasankar, S. 2014. Sweet potato (*Ipomoea batatas* [L.] Lam) - A valuable medicinal food: A review. *Journal of Medicinal Food*, 17(7), 733–741.  
<https://doi.org/10.1089/jmf.2013.2818>
- Nogueira, A. C., Sehn, G. A. R., Rebellato, A. P., Coutinho, J. P., Godoy, H. T., Chang, Y. K., Steel, C. J., Clerici, M. T. P. S. 2018. Yellow sweet potato flour: Use in sweet bread processing to increase  $\beta$ -carotene content and improve quality. *Anais Da Academia Brasileira de Ciencias*, 90(1), 283–293. <https://doi.org/10.1590/0001-3765201820150804>
- Oladunmoye, O. O., Akinoso, R., Olapade, A. A. 2010. Evaluation of some physical-chemical properties of wheat, cassava, maize and cowpea flours for bread making. *Journal of Food Quality*, 33(6), 693–708.  
<https://doi.org/10.1111/j.1745-4557.2010.00351.x>
- Olatunde, G. O., Henshaw, F. O., Idowu, M. A., Tomlins, K. 2016. Quality attributes of sweet potato flour as influenced by variety, pretreatment and drying method. *Food Science and Nutrition*, 4(4), 623–635.  
<https://doi.org/10.1002/fsn.3325>
- Padmaja, G., Sheriff, J., Sajeev, M. 2012. Food Uses and Nutritional Benefits of Sweet Potato. *Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology*, 6(1), 115–123.
- Pasha, I., Khan, M. R., Ali, A., Farhan, M., Chughtai, J., Ahmad, S. 2015. Physico-chemical and microbial properties of bread supplemented with sweet potato flour. *Pakistan Journal of Food Science*, 25(1), 26–36.
- Perez, I.C., Mu, T.H., Zhang, M., Ji, L.L. 2018. Effect of high hydrostatic pressure to sweet potato flour on dough properties and characteristics of sweet potato wheat bread. *International Journal of Food Science + Technology* 53 (4) : 1087–1094.  
<https://doi.org/10.1111/ijfs.13687>

- Ruttarattanamongkol, K., Chittrakorn, S., Weerawatanakorn, M., Dangpium, N. 2016. Effect of drying conditions on properties, pigments and antioxidant activity retentions of pretreated orange and purple-fleshed sweet potato flours. *Journal of Food Science and Technology*, 53(4), 1811–1822.  
<https://doi.org/10.1007/s13197-015-2086-7>
- Standar Nasional Indonesia. 1992. How to test food and drink.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi. 1989. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan*. Liberty.
- Trejo-González, A. S., Loyo-González, A. G., Mungui´a-Mazariegos, M. R. 2014. Evaluation of bread made from composite wheat-sweet potato flours. *International Food Research Journal*, 21(4), 1683–1688.

## 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/agrointek/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., Probawati, 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.