

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas*
L.) DAN TEPUNG IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) DALAM
FORMULASI BUBUR INSTAN TERHADAP KUALITAS FISIKA KIMIA DAN
ORGANOLEPTIK**

SKRIPSI

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh :

ESTIN EKA SRI WEDARI

NIM. 115080300111096



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas*
L.) DAN TEPUNG IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) DALAM
FORMULASI BUBUR INSTAN TERHADAP KUALITAS FISIKA KIMIA DAN
ORGANOLEPTIK**

SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya

Oleh :
ESTIN EKA SRI WEDARI
NIM. 115080300111096



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015



SKRIPSI

PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas*
L.) DAN TEPUNG IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) DALAM
FORMULASI BUBUR INSTAN TERHADAP KUALITAS FISIKA KIMIA DAN
ORGANOLEPTIK

Oleh :
ESTIN EKA SRI WEDARI
NIM. 115080300111096

Telah dipertahankan di depan penguji
pada tanggal 9 Juli 2015
dan telah dinyatakan memenuhi syarat

Dosen Penguji I

Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP.
NIP. 19680919 200501 1 001
Tanggal :

Dosen Penguji II

Dr. Ir. Yahya, MP.
NIP. 19630706 199003 1 005
Tanggal:

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Dwi Setijawati, M. Kes.
NIP. 19611022 198802 2 001
Tanggal :

Dosen Pembimbing II

Eko Waluyo, S.Pi. M. Sc.
NIP. 19800424 200501 1 001
Tanggal:

Mengetahui,
Ketua Jurusan

Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS.
NIP. 19620805 198603 2 001
Tanggal:

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Estin Eka Sri Wedari

NIM : 115080300111096

Judul Skripsi : “ Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) dan Tepung Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dalam Formulasi Bubur Instan terhadap Kualitas Fisika, Kimia dan Organoleptik ”

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Brawijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Malang, 7 Agustus 2015

Yang membuat pernyataan

Estin Eka Sri Wedari
115080300111096

RINGKASAN

Estin Eka Sri Wedari. 1150803001110096. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan Tepung Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dalam Formulasi Bubur Instan terhadap Kualitas Fisika Kimia dan Organoleptik (dibawah bimbingan Dr. Ir. Dwi Setijawati., M. Kes. dan Eko Waluyo, S.Pi. M. Sc.).

Bubur merupakan makanan yang mudah untuk dikunyah, ditelan, dicerna dan mampu menyerap makanan semi cairan. Secara umum, bubur terbuat dari sereal tepung seperti jagung, beras dan gandum. Bubur instan adalah produk olahan pangan yang umumnya berbahan dasar tepung beras yang dibuat melalui proses gelatinisasi dan pengeringan sehingga diperoleh produk yang bersifat instan. Serta penambahan susu bubuk skim (SMP) yang juga biasanya digunakan untuk fortifikasi karena ketersediaannya mudah, murah dan menjadi sumber yang baik dari asam amino esensial. Penggunaan bahan baku tambahan perlu dikembangkan untuk memanfaatkan hasil bumi pertanian dan perikanan Indonesia. Pembuatan bubur instan yang awalnya berbasis tepung beras dapat digantikan peranannya oleh umbi-umbian serta sereal lain yang memiliki fungsi yang sama serta susu skim yang dapat digantikan peranannya dengan protein hewani serta nabati.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan formulasi dengan substitusi tepung ikan lele dumbo dan tepung ubi jalar ungu pada pembuatan bubur instan terhadap kualitas fisika, kimia dan organoleptik serta daya penerimaan konsumen terhadap bubur instan yang tersubstitusi tepung ubi jalar ungu dan ikan lele dumbo. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-April 2015 yang bertempat di Laboratorium Pasca Panen Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Malang, Laboratorium Perekayasa Hasil Perikanan, Laboratorium Nutrisi dan Biokimia Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan dan pengujian HPLC yang dilakukan di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati Universitas Brawijaya, Malang.

Dalam penelitian ini menggunakan dua tahap penelitian. Tahap I adalah penentuan formulasi terbaik bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo yang kemudian diuji kadar protein dan organoleptiknya dan dipilih perlakuan yang terbaik. Penelitian utama menggunakan metode eksperimen dengan metode Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari variabel terikat yaitu kualitas fisika, kimia dan organoleptik bubur instan yang dibuat dengan menggunakan tepung ubi jalar ungu dan ikan lele dumbo dan variabel bebasnya yaitu pengaruh penggunaan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo dengan formulasi yang berbeda pada pembuatan bubur instan. Perlakuan terbaik dipilih dengan menggunakan metode De Garmo. Data yang didapat akan dianalisa dengan Analisis Ragam (ANOVA) dan apabila menunjukkan perbedaan dilanjutkan dengan uji beda nyata (BNT) menggunakan selang kepercayaan 5%.

Hasil penelitian menunjukkan formulasi terbaik dari bubur instan yang menggunakan formulasi tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo yaitu perlakuan A1 dengan formulasi tepung ubi : tepung ikan lele dumbo sebesar 1,5 : 2,75. Didapatkan hasil kadar air sebesar 7,83%, untuk nilai kadar lemak 6,08%, kadar abu sebesar 2.85%, kadar karbohidrat 76,22% dan kadar protein sebesar 6.60%. Untuk hasil analisa fisika yaitu densitas kempa memiliki nilai sebesar 0,49%, nilai uji seduh sebesar 148,33%, kelarutan sebesar 55.76% dan waktu penyajian sebesar 53,33%. Nilai organoleptik dari perlakuan A1 yaitu untuk rasa 4,65%, tekstur sebesar 4,8%, aroma sebesar 4,6% dan warna sebesar 4,3%. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan formulasi

dengan substitusi tepung ubi jalar ungu dengan ikan lele dumbo memberikan pengaruh nyata terhadap kualitas fisika, kimia dan organoleptik bubur instan.

Kata kunci : ubi jalar ungu, ikan lele dumbo, bubur instan.



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT atas segala karunia dan Hidayah-Nya yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir dengan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan Tepung Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dalam Formulasi Bubur Instan terhadap Kualitas Fisika Kimia dan Organoleptik”.

Dengan terselesainya penulisan laporan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kekuatan dan hikmah sehingga Laporan skripsi ini dapat selesai.
2. Ayah Rudy Handoko dan Ibu Sri Hartini serta saudara tercinta Mega dan Kiki yang telah memberikan do'a dan dorongan serta selalu memberi supportnya dalam setiap langkahku berjalan.
3. Dr. Ir. Dwi Setijawati, M. Kes. dan Pak Eko Waluyo, S. Pi, M. Sc. selaku dosen pembimbing yang selalu memberi arahan dan kritikan yang membangun selama penyusunan laporan.
4. Dr. Ir. M. Firdaus, MP. dan Dr. Ir. Yahya, MP. selaku dosen penguji yang selalu memberikan masukan serta kritikan yang dapat membangun dan menyempurnakan laporan skripsi ini.
5. Pak Hardi beserta Warga BPTP Malang yang telah membimbing dan memberikan waktunya untuk berbagi ilmu dan meminjamkan alat untuk penelitian ini.

6. Tim bubur (Mas adi, Ajju, Ella dan Lukita) yang mau membagi keluh kesah, dinginnya lantai laboratorium dan menghabiskan waktu selama 6 bulan untuk penelitian dan mengerjakan laporan ini.
7. Siska, Tari dan Fitasabila yang telah memotivasi dan membantu dalam penyusunan laporan ini.
8. Mbak Risma dan Mbak Rukma yang jauh disana tapi tetap selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan laporan ini.
9. Puty, Ied, Ella, Putri, Yolan dan Nila yang selalu membantu dan menemani di kampus.
10. Teman-teman THP '11 yang selalu memberikan dorongan dan arahan sehingga membantu penulis dalam menyelesaikan laporan praktek kerja lapang.
11. Serta semua orang disekitar yang telah memberikan waktu dan tenaganya untuk mensupport saya dalam penelitian dan mengerjakan laporan ini.

Penulis menyadari dalam laporan ini tentunya ada kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran sehingga dapat menjadi lebih sempurna. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya, dan bagi pembaca pada umumnya.

Malang, 30 Juli 2015

KATA PENGANTAR

Segala puji dan ucapan syukur kami panjatkan kepada ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir skripsi.

Penelitian tentang pembuatan bubur instan yang masih sangat potensial untuk dikembangkan. Pada penelitian ini digunakan bahan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo yang memiliki fungsi memperkaya nilai gizi dari bubur instan yang telah ada dipasaran. Penggunaan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo ini memiliki fungsi yang sama dari tepung beras dan susu skim sebagai bahan utama pembuatan bubur instan. Potensi penggunaan tepung ubi jalar ungu dan ikan lele dumbo selama ini belum dilakukan sehingga penelitian tentang penggunaan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo masih sangat potensial untuk dikembangkan.

Penulis berharap semoga karya tulis ini bisa memberikan manfaat dan sumbangsih baru terhadap ilmu pengetahuan serta mampu menjadi ilmu yang bermanfaat bagi semua mahasiswa yang mengambil studi teknologi hasil perikanan. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam karya tulis ini sehingga saran dan masukan sangat penulis harapkan guna menyempurnakan karya tulis ini.

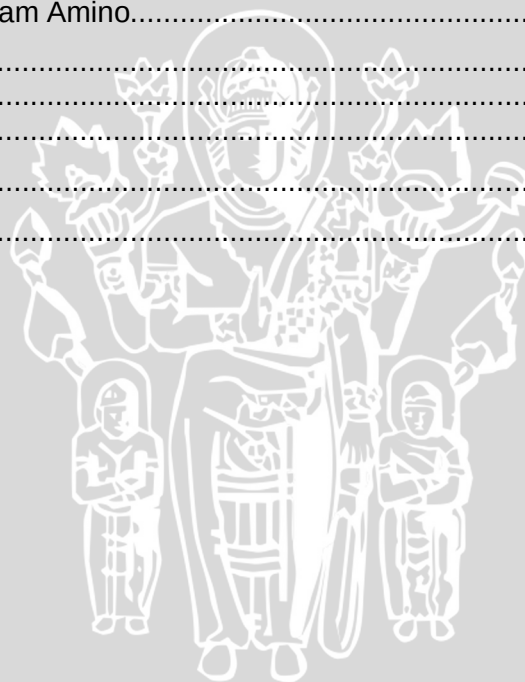
Malang, 30 Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Hipotesa Penelitian	3
1.5 Kegunaan Penelitian	4
1.6 Tempat dan Waktu Penelitian.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Ikan Lele Dumbo	5
2.2 Tepung Ikan Lele Dumbo	6
2.3 Ubi Jalar Ungu.....	7
2.4 Tepung Ubi Jalar Ungu.....	8
2.5 Bahan Utama Bubur Instan	8
2.5.1 Tepung Beras.....	8
2.5.2 Susu skim.....	9
2.5.3 Minyak Nabati.....	10
2.5.4 Gula Halus.....	11
2.5.5 Karaginan.....	11
2.6 Metode Pengeringan	12
2.7 Pangan Instan	13
2.8 Bubur Instan.....	13
3. METODE PENELITIAN	15
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	15
3.2. Materi penelitian	15
3.2.1 Bahan Penelitian	15
3.2.2 Alat Penelitian.....	16
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.4 Tahap Penelitian	16
3.4.1 Penelitian Pendahuluan.....	16
3.4.2 Penelitian Utama	19
3.5 Prosedur Kerja Penelitian Pendahuluan	20
3.5.1 Pembuatan Tepung Ubi Jalar	20
3.5.2 Pembuatan Tepung Ikan Lele Dumbo	21
3.5.3 Pembuatan Bubur Instan	22
3.6 Analisa Pengujian Penelitian Pendahuluan	23
3.6.1 Kadar Protein.....	23
3.6.2 Kadar Air	24

3.6.3	Kadar Abu	24
3.6.4	Kadar Lemak	25
3.6.5	Kadar Karbohidrat	26
3.6.6	Densitas Kamba	26
3.6.7	Kelarutan	26
3.6.8	Uji Seduh	27
3.6.9	Waktu Penyajian	28
3.6.10	Uji Organoleptik	28
3.7	Prosedur Kerja dan Analisa Pengujian Penelitian Utama	29
3.7.1	Pembuatan Bubur Instan Ubi jalar Ikan Lele	29
3.7.2	Pengujian HPLC	29
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1	Penelitian Pendahuluan	31
4.2	Penelitian Utama	31
4.2.1	Analisa Kimiawi	32
4.2.2	Analisa Fisika	40
4.2.3	Uji Organoleptik	46
4.2.4	Perlakuan Terbaik	51
4.2.5	Analisa Asam Amino	52
5.	PENUTUP	55
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	55
	DAFTAR PUSTAKA	56
	LAMPIRAN	61



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ikan Lele Dumbo	6
Gambar 2. Ubi Jalar Ungu	7
Gambar 3. Tepung Beras	9
Gambar 4. Minyak Nabati	10
Gambar 5. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Air pada Kualitas Bubur Instan	32
Gambar 6. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Protein pada Kualitas Bubur Instan	34
Gambar 7. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Karbohidrat pada Kualitas Bubur Instan	36
Gambar 8. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Lemak pada Kualitas Bubur Instan	38
Gambar 9. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Abu pada Kualitas Bubur Instan.....	39
Gambar 10. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Densitas Kamba pada Kualitas Bubur Instan	40
Gambar 11. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Waktu Penyajian pada Kualitas Bubur Instan.....	42
Gambar 12. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Uji Seduh pada Kualitas Bubur Instan.....	43
Gambar 13. Grafik Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kelarutan pada Kualitas Bubur Instan	45
Gambar 14. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Rasa pada Kualitas Bubur Instan.....	47
Gambar 15. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Tekstur pada Kualitas Bubur Instan.....	48
Gambar 16. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Aroma pada Kualitas Bubur Instan	49
Gambar 17. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Warna pada Kualitas Bubur Instan	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kimia Ikan Lele Dumbo (<i>Clarias gariepinus</i>)	5
Tabel 2. Komposisi Tepung Ubi Jalar Ungu	8
Tabel 3. Komposisi Tepung Beras	9
Tabel 4. Komposisi Kimia Susu Skim per 100 g bahan	10
Tabel 5. Kandungan Gizi Gula per 100 g Bahan	11
Tabel 6. Tabel Komposisi Bubur Komersil	17
Tabel 7. Komposisi Bubur Termodifikasi	17
Tabel 8. Komposisi Formulasi Bubur Penelitian Pendahuluan	18
Tabel 9. Rancangan Percobaan	19
Tabel 10. Hasil Penelitian Pendahuluan	31
Tabel 11. Komponen Asam Amino	53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu	61
Lampiran 2. Diagram Alir Pembuatan Tepung Ikan Lele Dumbo.....	62
Lampiran 3. Diagram Alir Pembuatan Bubur Instan Ubi Jalar Ungu Ikan Lele Dumbo.....	63
Lampiran 4. Analisis Sidik Ragam Kadar Air.....	64
Lampiran 5. Analisis Sidik Ragam Kadar Protein.....	65
Lampiran 6. Analisis Sidik Ragam Kadar Karbohidrat.....	67
Lampiran 7. Analisis Sidik Ragam Lemak.....	69
Lampiran 8. Analisis Sidik Ragam Kadar Abu.....	71
Lampiran 9. Analisis Sidik Ragam Densitas Kamba.....	73
Lampiran 10. Waktu Penyajian	75
Lampiran 11. Analisis Sidik Ragam Uji Seduh	77
Lampiran 12. Analisis Sidik Ragam Kelarutan.....	78
Lampiran 13. Analisis Sidik Ragam Rasa	80
Lampiran 14. Analisis Sidik Ragam Tekstur.....	82
Lampiran 15. Analisis Sidik Ragam Aroma.....	84
Lampiran 16. Analisis Sidik Ragam Warna.....	86
Lampiran 17. Analisis Perlakuan Terbaik.....	88
Lampiran 18. Lembar Pengisian Analisa Organoleptik.....	91
Lampiran 19. Analisa Asam Amino	92

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bubur merupakan makanan yang mudah untuk dikunyah, ditelan, dicerna dan mampu menyerap makanan semi cairan. Secara umum, bubur terbuat dari sereal tepung seperti jagung, beras dan gandum (Lee *et al.*, 2008). Bubur instan adalah produk olahan pangan yang umumnya berbahan dasar tepung beras yang dibuat melalui proses gelatinisasi dan pengeringan sehingga diperoleh produk yang bersifat instan (Hartomo dan Widiatmoko, 1993). Serta penambahan susu bubuk skim (SMP) yang juga biasanya digunakan untuk fortifikasi karena ketersediaan mudah, murah dan menjadi sumber yang baik dari asam amino esensial (Monohar *et al.*, 2011). Penggunaan bahan baku tambahan perlu dikembangkan untuk memanfaatkan hasil bumi pertanian dan perikanan Indonesia. Pembuatan bubur instan yang awalnya berbasis tepung beras dapat digantikan peranannya oleh umbi-umbian serta sereal lain yang memiliki fungsi yang sama serta susu skim yang dapat digantikan peranannya dengan protein hewani serta nabati.

Indonesia merupakan salah satu negara dengan produksi bahan pangan sebagai sumber protein dan sumber karbohidrat yang melimpah. Bahan pangan lokal yang juga memiliki jumlah produksi melimpah di Indonesia adalah ikan lele (*Clarias gariepinus*). Ikan lele dumbo termasuk ikan yang paling mudah diterima masyarakat karena pertumbuhannya cepat, dapat mudah beradaptasi, rasanya yang enak dan juga kandungan gizi yang tinggi. Keunggulan ikan lele dibandingkan produk hewani lainnya adalah paling kaya akan leusin dan lisin. Leusin dalam lele dumbo berfungsi untuk pertumbuhan anak-anak dan menjaga keseimbangan nitrogen serta berguna untuk perombakan dan pembentukan

protein otot. Fungsi lisin pada ikan lele dumbo bermanfaat untuk pertumbuhan dan perbaikan jaringan dan memiliki peranan penting yang dibutuhkan sekali dalam pertumbuhan dan perkembangan anak (Ubaidillah dan Wikanastri, 2010). Namun kendala yang dihadapi oleh para pembudidaya adalah ketika lele dumbo telah melewati masa konsumsi maka ikan lele dumbo tersebut akan dibiarkan mati begitu saja. Oleh karena itu, untuk memanfaatkan ikan lele dumbo dilakukan pembuatan tepung ikan lele dumbo yang dapat dimanfaatkan untuk bahan pangan serta memiliki daya simpan yang cukup lama.

Bahan pangan lokal Indonesia seperti umbi-umbian mulai dimanfaatkan secara maksimal untuk meningkatkan penerimaan konsumen dan mengurangi konsumsi produk-produk impor seperti gandum. Salah satunya yaitu Ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) yang merupakan tanaman pangan yang ekonomis dan sehat hampir semua kultivar ubi jalar merupakan sumber yang sangat baik dari Vitamin C, B2, B6 dan E serta serat, kalium, tembaga, mangan dan besi serta ubi jalar rendah lemak dan kolesterol. Secara global, ubi jalar merupakan makanan pokok atau bahan dasar yang penting untuk berbagai makanan dan pengaplikasian dibidang industri (Ahmed *et al.*, 2006).

Pengolahan bubur instan yang berbasis tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo memiliki titik kritis pada perbedaan penambahan formulasi yang diberikan serta pemasakan dan pengeringan bubur instan. Penggunaan tepung ubi jalar ungu dan ikan lele dumbo akan memberikan pengaruh terhadap organoleptik dan gizi bubur instan sedangkan untuk proses pemanasan pada pemasakan dan pengeringan akan mempengaruhi kandungan gizi yang ada pada bubur instan.

Salah satu upaya untuk dapat mengoptimalkan ikan lele dumbo serta ubi jalar ungu adalah dengan mencari terobosan baru. Diversifikasi produk dengan pengembangan formulasi akan memberikan banyak pilihan bagi konsumen dan memberikan nilai tambah menjadi produk yang memiliki nilai jual yang lebih baik. Salah satu pengembangan yang perlu dilakukan yaitu penggunaan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo pada pembuatan bubur instan untuk memperkaya gizi yang ada dalam bubur instan serta menjadi produk yang dapat terjangkau oleh masyarakat.

1.2. Rumusan Masalah

Dilihat dari latar belakang, maka permasalahan yang akan diambil dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penggunaan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo pada pembuatan bubur instan terhadap kualitas fisika, kimia dan organoleptik serta daya terima konsumen terhadap produk bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumdo.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung ubi jalar ungu dengan tepung lele dumbo pada pembuatan bubur instan terhadap kualitas fisika, kimia dan organoleptik serta daya terima konsumen terhadap produk bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo.

1.4. Hipotesa Penelitian

Hipotesa yang mendasari penelitian ini adalah:

H_0 = Diduga pengaruh penggunaan tepung ubi jalar ungu dengan tepung lele dumbo pada pembuatan bubur instan tidak berpengaruh terhadap kualitas fisika, kimia dan organoleptik.

H_1 = Diduga pengaruh penggunaan tepung ubi jalar ungu dengan tepung lele dumbo pada pembuatan bubur instan berpengaruh terhadap kualitas fisika, kimia dan organoleptik.

1.5. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pengaruh penggunaan tepung ubi jalar ungu dengan tepung lele dumbo pada pembuatan bubur instan terhadap kualitas fisika, kimia dan organoleptik.

1.6. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pendahuluan dan penelitian utama dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang, Laboratorium Nutrisi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang dan Laboratorium Pasca Panen Badan Pengkajian Teknologi Pertanian Malang Jawa Timur serta Laboratorium Ilmu Sentral Hayati Universitas Brawijaya Malang pada bulan Januari – April 2015.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Lele Dumbo

Ikan lele dumbo merupakan ikan air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia dan harga yang relatif terjangkau. Protein dalam ikan lele dumbo cukup tinggi yaitu sebesar 17%. Kandungan asam amino ikan lele dumbo juga cukup lengkap terutama tinggi asam amino lisin yaitu 10,5% (Imandira *et al.*, 2013). Selain itu, Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) juga memiliki berbagai kelebihan diantaranya pertumbuhannya cepat, memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi, rasanya enak dan kandungan gizinya cukup tinggi (Mervina *et al.*, 2012). Komposisi kimia ikan lele dumbo disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)

Komponen	Jumlah %
Air	79,73
Abu	1,47
Lemak	0,95
Protein	17,71
Karbohidrat	0,14

Sumber : Nurilmala *et al.*, (2009).

Adapun klasifikasi ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) menurut Saanin (1986) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Sub-kingdom : Metazoa
Phyllum : Chordata
Sub-phyllum : Vertebrata
Kelas : Pisces
Sub-kelas : Teleostei
Ordo : Ostariophysi
Familia : Clariidae
Genus : *Clarias*



Gambar 1. Ikan Lele Dumbo

2.2 Tepung Ikan Lele Dumbo

Tepung ikan adalah suatu produk yang padat dan kering yang dihasilkan dengan jalan mengeluarkan sebagian besar cairan dan sebagian atau seluruh lemak yang ada dalam daging ikan. Untuk membuat tepung ikan seluruh ikan pelagis maupun demersal bisa digunakan untuk bahan baku (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Tahapan pembuatan tepung ikan lele dumbo yaitu meliputi penyiangan ikan, pemasakan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 2 jam kemudian proses pengepresan, pengeringan dan penggilingan. Tepung yang dihasilkan setelah penggilingan diayak dengan ayakan 60 mesh (Mervina, 2012).

Komposisi kimia tepung ikan tidak jauh berbeda dengan yang terdapat dalam ikan sebagai bahan bakunya, yaitu air, protein, mineral, lemak dan vitamin serta senyawa nitrogen lainnya. Namun setelah mengalami masa pengolahan, komposisi kimia dalam tepung ikan akan mengalami perubahan. Perubahan-perubahan ini diakibatkan adanya pemanasan hingga terjadi pengurangan kadar minyak, kadar air dan kerusakan senyawa kimia tertentu. Komposisi kimia tepung ikan juga ditentukan oleh jenis ikan, mutu bahan baku yang digunakan dan cara pengolahannya (Iriawan, 2012).

2.3 Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar ungu memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Selain itu, ubi jalar ungu juga mengandung senyawa antioksidan. Antioksidan yang terkandung dalam ubi jalar ungu adalah jenis antosianin (Arby *et al.*, 2015). Ditambahkan Suryadjaya (2015), Ubi jalar ungu mengandung oligosakarida yang diketahui mampu meningkatkan jumlah bakteri asam laktat dan juga menekan pertumbuhan bakteri *E. coli* dalam feses.

Menurut Sarwono dalam Rakhmah (2012), klasifikasi ubi jalar ungu dalam tatanama (sistematika) adalah :

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Bangsa	: Tubflorae
Famili	: Convolvulaceae
Genus	: Ipomoea
Spesies	: <i>Ipomoea batatas</i> (L) Lam

Menurut Yuliasari dan Hamdan (2000), Kandungan gizi dari ubi jalar ungu yaitu terdiri dari air 59-69%, abu 0,68-1,69% (bk), protein 3,71-6,74% (bk), lemak 0,26-1,42% (bk) dan karbohidrat 91,42-93,45% (bk). Ditambahkan oleh Astawan dan Widowati (2005), ubi jalar ungu merupakan suatu sumber vitamin dan mineral. Ubi jalar mengandung vitamin A dalam bentuk pro-vitamin A sampai mencapai 7000 IU/100g. Mineral Ca pada ubi jalar ungu cukup tinggi yakni sekitar 30 mg/100g.



Gambar 2. Ubi Jalar Ungu

2.4 Tepung Ubi Jalar Ungu

Pengolahan ubi jalar menjadi tepung mudah dilakukan dengan menggunakan peralatan sederhana yang dapat diusahakan di pedesaan (Widowati *et al.*, 2002). Tepung ubi jalar dapat dibuat dengan menggunakan beberapa metode pengeringan, diantaranya pengeringan dengan menggunakan bantuan sinar matahari dan menggunakan alat pengering seperti mesin pengering sawut ubi jalar, oven dan *drum drier*. Metode pengeringan yang digunakan mempengaruhi mutu tepung ubi jalar yang dihasilkan (Djuanda, 2003).

Optimasi pengeringan tepung ubi jalar dengan pengering oven adalah pada suhu 60°C selama 10 jam, sedangkan dengan pengering kabinet adalah pada suhu 60°C selama 5 jam, dan dengan pengering tipe drum (*drum dryer*) adalah pada suhu 110°C dengan tekanan 80 psia dan kecepatan putar 17 rpm. Setelah kering, irisan ini dihancurkan dan diayak sampai menjadi tepung dengan tingkat kehalusan tertentu (80-100 mesh) (Hartoyo, 1999).

Tabel 2. Komposisi Tepung Ubi Jalar Ungu

Komposisi	Jumlah
Air	7,00
Abu	2,13
Protein	5,12
Serat Kasar	1,95
Lemak	0,5
Karbohidrat	82,26

Sumber : Kristiyanti (2012).

2.5 Bahan Utama Bubur Instan

2.5.1 Tepung Beras

Tepung beras banyak digunakan sebagai bahan baku industri seperti bihun dan bakmi, makaroni, aneka cemilan, kue kering biskuit, krakers, makanan bayi, makanan sapihan untuk balita, tepung campuran dan lain sebagainya. Standar mutu tepung beras yang baik adalah kadar air maksimum 10%, kadar abu maksimum 1%, bebas dari logam berbahaya, serangga, jamur serta dengan

bau dan rasa yang normal (Koswara, 2009). Tepung beras yang digunakan dalam pembuatan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo yaitu tepung beras merk Rose Brand yang didapatkan pada toko Prima Rasa Malang.



Gambar 3. Tepung Beras

Tabel 3. Komposisi Tepung Beras

Komponen	Komposisi
Protein (g)	7,00
Lemak (g)	0,50
Karbohidrat (g)	80
Kalsium (mg)	5,00
Fosfor (mg)	140,00
Besi (mg)	0,80
Vitamin B1 (mg)	0,12
Air (g)	12,00

Sumber : DKBM (2004).

2.5.2 Susu skim

Susu ialah produk cair yang memiliki bagian utama seperti air, lemak, protein, gula dan abu. Susu juga merupakan sumber utama kalsium, fosfor, vitamin B dan protein yang sangat baik. Salah satu jenis susu ialah susu skim yang merupakan susu yang mengandung semua kandungan susu namun lemak berkurang hingga 0,5 %, sehingga memiliki kandungan vitamin A, D dan E yang rendah. Vitamin yang bersifat larut dalam air, termasuk vitamin B kompleks dan asam askorbat (vitamin C) ditemukan dalam susu skim (Ginting dan Pasaribu, 2005).

Tabel 4. Komposisi Kimia Susu Skim per 100 g bahan

Komposisi	Per 100 g
Protein (g)	35,6
Lemak (g)	1
Karbohidrat (g)	52
Kalsium (mg)	1300
Fosfor (mg)	1030
Besi (mg)	0,6
Vit.A (RE)	0
Vit.C (mg)	7
Vit.B (mg)	0,35
Air (g)	3,5

Sumber : DKBM, (2004).

2.5.3 Minyak Nabati

Komponen terbesar minyak nabati adalah trigliserida yang merupakan ikatan asam-asam lemak jenuh dan tak jenuh. Apabila asam lemak jenuh berantai lurus mengalami alkoholisis yaitu reaksi suatu asam karboksilat dengan alkohol untuk membentuk suatu ester (Tarigan, 2002) akan menjadi ester jenuh berantai lurus. Sedangkan asam lemak tak jenuh berantai panjang (misalnya oleat, linoleat, linolenat) merupakan komponen asam-asam lemak omega 3, 6 dan 9 yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Tiap jenis minyak nabati memiliki karakteristik asam lemak tersendiri tergantung pada jenis kandungan asam lemak yang terdapat didalamnya (Setyawardhani *et al.*, 2007).

**Gambar 4. Minyak Nabati**

Asam lemak omega memiliki banyak manfaat. Bagi bayi dan balita, PUFA bermanfaat sebagai sumber nutrisi perkembangan otak dan sistem syaraf.

Sedangkan bagi orang dewasa, kegunaannya sangat luas dalam upaya pencegahan berbagai macam penyakit degeneratif. Pada dasarnya asam linoleat merupakan asam lemak yang paling banyak terkandung dalam minyak nabati. Pemungutan minyak nabati non pangan akan memberikan nilai tambah pada minyak untuk dijadikan bahan konsumsi. Minyak nabati yang berasal dari kedelai memiliki kandungan asam linoleatnya yang cukup tinggi (Setyawardhani, 2012).

2.5.4 Gula Halus

Menurut Muctadi *et al.*, (2011), sering digunakan dalam pengolahan pangan. Tujuan penggunaan gula ini adalah sebagai penyedap dan untuk mengurangi rasa asin dalam suatu produk.

Tabel 5. Kandungan Gizi Gula per 100 g Bahan

Unsur Gizi	Kadar/100 g bahan
Air (g)	0,02
Protein	0
Lemak (g)	0
Abu (g)	0,01
Karbohidrat (g)	50,65
Ca (mg)	1
P (mg)	0
Fe (mg)	0,01
Sukrosa (g)	45,10

Sumber : USDA Food (2010)

2.5.5 Karaginan

Karaginan merupakan getah rumput laut yang diekstraksi dengan larutan alkali dari spesies tertentu dari kelas Rhodophyceae. Karaginan sifatnya hampir sama dengan agar-agar yang memiliki fungsi sebagai pengatur keseimbangan, pengental, pembentuk gel dan pengemulsi. Karaginan banyak digunakan dalam industri makanan, industri farmasi dan juga dapat digunakan dalam industri tekstil, kosmetik dan cat (Hidayah *et al.*, 2013).

Karaginan merupakan senyawa polisakarida yang berupa hidrokoloid yang diekstraksi dari rumput laut karaginofit. Polisakarida tersebut disusun dari

sejumlah unit galaktosa dengan ikatan α (1,3) D-galaktosa dan β (1,4) 3,6 – Anhidrogalaktosa secara bergantian baik mengandung ester sulfat atau tanpa sulfat. Fungsi karaginan adalah sebagai *emulsifier*, *gelling agent* dan *stabilizer* (Istini, 2007).

2.6 Metode Pengeringan

Pengeringan merupakan proses pengambilan air suatu bahan atau zat padat. Pengeringan dapat terjadi karena adanya panas, terdapat pemisahan air dari campuran padatnya atau disebut sebagai penguapan. Macam Pengeringan terdiri dari natural *drying* adalah pengeringan alami dengan memakai sinar matahari secara langsung dan *artificial drying* adalah pengeringan buatan dengan memanfaatkan media pemanas atau dengan udara panas (Mahar dan Arum, 2013).

Menurut Wirakartakusumah *et al.*, (1992), proses pengeringan adalah proses pangan yang dilakukan pertama untuk mengawetkan makanan. Selain untuk mengawetkan bahan pangan yang mudah rusak atau busuk pada kondisi penyimpanan sebelum digunakan, pengeringan pangan ini juga menurunkan biaya dan mengurangi kesulitan dalam pengemasan, penanganan, pengangkutan dan penyimpanan.

Terdapat berbagai metode pengeringan yaitu antara lain pengeringan dengan sinar matahari langsung, pengeringan dengan oven dan kering angin. Pengeringan dengan matahari langsung adalah proses pengeringan yang paling ekonomis dan paling mudah dilakukan akan tetapi dari segi kualitas alat pengering buatan seperti oven akan memberikan produk yang lebih baik. Pengeringan dengan oven dianggap lebih menguntungkan karena akan terjadi penurunan kadar air dalam jumlah yang besar dalam waktu yang singkat, akan

tetapi bila menggunakan suhu yang melampaui batas minimum akan mengurangi kualitas produk yang dihasilkan (Winangsih *et al.*, 2013).

2.7 Pangan Instan

Akhir-akhir ini banyak produk pangan yang dipasarkan dalam bentuk makanan instan. Hal ini bertujuan untuk memudahkan masyarakat dalam mengkonsumsi. Produk pangan instan sangat mudah disajikan dalam waktu yang relatif singkat. Pangan instan biasanya berbentuk kering atau konsentrat, mudah larut sehingga mudah disajikan yaitu dengan penambahan air panas atau air dingin. Produk ini berkembang pesat seiring kemajuan manusia yang menginginkan atau menuntut produk pangan yang mudah dikonsumsi, bergizi dan mudah dalam penyajiannya.

Produk pangan instan umumnya diolah untuk tujuan meminimalisir kadar air sehingga mudah ditangani dan praktis dalam penyediaan. Pembuatan produk pangan instan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu perlakuan permukaan dengan memodifikasi sifat kimia bahan dan penambahan zat aditif. Penggunaan zat aditif dilakukan dengan menambahkan zat tertentu untuk membuat sifat produk lebih mudah dibasahi, aglomerat tidak terlalu keras dan partikelnya mudah mekar (Fernando, 2008).

2.8 Bubur Instan

Bubur merupakan makanan dengan tekstur lunak sehingga mudah untuk dicerna. Bubur instan juga salah satu jenis pangan instan yang merupakan makanan cepat saji dan mudah dikonsumsi. Penyajian bubur biasanya menggunakan penambahan air panas ataupun susu sehingga mudah larut (Fernando, 2008). Ditambahkan oleh Slamet (2011), bubur instan merupakan salah satu jenis makanan yang cukup digemari oleh masyarakat Indonesia dari

usia balita hingga lanjut usia. Bubur instan juga biasanya terbuat dari bahan karbohidrat.

Bubur instan merupakan bubur yang telah mengalami proses pengolahan lebih lanjut sehingga dalam penyajiannya tidak diperlukan proses pemasakan. Penyajian bubur instan dapat dilakukan dengan hanya menggunakan atau menambahkan air panas ataupun susu sesuai dengan selera konsumen (Utami *et al.*, 2014).



3. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Juni 2015. Penelitian pendahuluan terdiri dari pembuatan tepung ubi jalar ungu, tepung ikan lele dumbo, ekstraksi karaginan, pembuatan bubur instan dengan substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo dengan formulasi yang berbeda. Penelitian utama terdiri dari pembuatan bubur instan dari tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo dengan berbagai pengujian fisika, kimia dan organoleptik serta pengujian HPLC. Pelaksanaan penelitian di Laboratorium Pasca Panen Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Malang, Laboratorium Perekayasaan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Laboratorium Nutrisi dan Biokimia Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya serta Laboratorium Ilmu Sentral Hayati Universitas Brawijaya.

3.2. Materi penelitian

3.2.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo yaitu ubi jalar ungu yang diperoleh dari Pasar Blimbing, ikan lele dumbo yang didapat dari pembudidaya ikan lele didaerah kota Probolinggo, karaginan yang didapatkan dari proses pembuatan yang dilakukan di Laboratorium Perekayasaan Hasil Perikanan dengan menggunakan rumput laut *E. cottoni* dan *E. spinosum* yang didatangkan dari perairan Kabupaten Sumenep Pulau Madura Jawa Timur berupa rumput laut kering serta tepung beras, susu skim, gula halus, dan minyak nabati yang didapatkan dari Toko Prima Rasa Malang.

3.2.2 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada pembuatan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo adalah panci, pisau, pasrahan, baskom, loyang, oven, blender, kain saring, *beaker glass* 1000 mL, gelas ukur 100 mL, *waterbath*, *stopwatch*, spatula, timbangan analitik, ayakan. Alat yang digunakan pada pembuatan bubur instan adalah kompor, panci, mangkok, sendok, pengaduk kayu, loyang serta oven.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sebab akibat dari dua variabel atau lebih dengan mengendalikan pengaruh variable lain.

Adapun variabel-variabel dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel bebas : Pengaruh penggunaan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo dengan formulasi yang berbeda pada pembuatan bubur instan.
2. Variabel terikat : Kualitas bubur instan yang dibuat dengan menggunakan tepung ubi jalar ungu dan tepung lele dumbo pada pembuatan bubur instan.

3.4 Tahap Penelitian

Tahapan penelitian ini dibagi beberapa penelitian yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

3.4.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan pembuatan tepung ubi jalar ungu, tepung ikan lele dumbo serta tepung karaginan dan menentukan formulasi bubur instan terbaik yang dapat diterima konsumen dari segi kandungan gizi dan

organoleptik. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengetahui formulasi serta metode pengeringan bubur instan yang terbaik untuk digunakan sebagai acuan pada penelitian utama.

Pada penelitian pendahuluan menggunakan komposisi bubur yang digunakan mengadopsi dari peneliti terdahulu. Adapun komposisi bubur standar yang digunakan terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabel Komposisi Bubur Komersil

Bahan	%Bahan
Susu skim	50
Tepung Beras	33
Gula Halus	5
Minyak Nabati	2
Konsentrat Protein Ikan Patin	10

Sumber : Hutahaeen (2013)

Dari pengadaptasian formulasi bubur dilakukan modifikasi komposisi bubur yang digunakan untuk penelitian pendahuluan yang kemudian digunakan pada penelitian utama. Adapun formulasi bubur yang termodifikasi terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Komposisi Bubur Termodifikasi

Komposisi	% Bahan
Air	80
Tepung Beras	7
Susu Skim	2,2
Gula Halus	10
Minyak Nabati	0,8
Karaginan	-

Pada penelitian pendahuluan ini diberikan beberapa formulasi penambahan tepung ubi jalar dengan tepung ikan sebagai pengganti tepung beras dengan susu skim. Ada pun 3 formulasi yang dilakukan yang diambil dari formulasi peneliti pendahulu yang telah mengalami modifikasi terdapat pada Tabel 8.

Tabel 8. Komposisi Formulasi Bubur Penelitian Pendahuluan

Komposisi	Formulasi		
	A (50%:50%)	B (25%:75%)	C (75%:25%)
Air	80	80	80
T. beras : T. Ubi	3,5 : 3,5	1,75 : 5,25	5,25 : 1,75
Gula halus	2	2	2
Susu skim : T. Lele	5 : 5	2,5 : 7,5	7,5 : 2,5
Minyak nabati	0,8	0,8	0,8
Karaginan	0,2	0,2	0,2
Total	100	100	100

Pada tabel 8 diatas dilakukan beberapa modifikasi diantaranya penggantian tepung beras merah dengan tepung beras yang kemudian disubtitusi dengan tepung ubu jalar ungu dan penambahan minyak nabati yang lebih besar untuk menambahkan kandungan lemak dalam bubur. Serta penghilangan konsentrat protein ikan patin yang kemudian akan digantikan peranannya sebelum dimodifikasi dengan susu skim dan setelah modifikasi digantikan dengan perpaduan susu skim dan tepung ikan lele dumbo. Pada bubur modifikasi juga dilakukan penambahan karaginan yang berfungsi sebagai *emulsifier* atau bahan pengikat antara bahan yang satu dengan yang lainnya. Penambahan karaginan disini diambil dari jumlah gula awal sebelum termodifikasi. Kemudian dilakukan pengujian terhadap organoleptik, densitas kamba, waktu penyajian, kelarutan dan uji seduh untuk pengujian fisika. Pengujian kimia meliputi kadar air, kadar abu, protein, lemak dan karbohidrat. Kemudian data yang diperoleh dipilih dengan menentukan nilai protein yang masih berada pada rentang SNI serta nilai organoleptik yang tertinggi yang digunakan acuan formulasi untuk penelitian utama. Formulasi tersebut digunakan untuk acuan pada penelitian utama tentang pengaruh subtitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo terhadap kualitas fisika, kimia dan organoleptik bubur instan.

3.4.2 Penelitian Utama

Penelitian utama dilakukan dengan cara pembuatan bubur instan yang menggunakan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo serta pengujian fisika, kimia dan organoleptik.

Rancangan percobaan yang digunakan untuk penelitian utama ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu rasio tepung ubi jalar ungu dan tepung lele dumbo. Setiap perlakuan dilakukan 3 kali ulangan. Kombinasi perlakuan dan ulangan dapat dilihat dalam Tabel 9 berikut :

Tabel 9. Rancangan Percobaan

Perlakuan	Ulangan		
	1	2	3
A1	(A1) ₁	(A1) ₂	(A1) ₃
A2	(A2) ₁	(A2) ₂	(A2) ₃
A3	(A3) ₁	(A4) ₂	(A3) ₃
A4	(A4) ₁	(A4) ₂	(A4) ₃
A5	(A5) ₁	(A5) ₂	(A5) ₃
A6	(A6) ₁	(A6) ₂	(A6) ₃
A7	(A7) ₁	(A7) ₂	(A7) ₃
A8	(A8) ₁	(A8) ₂	(A8) ₃
A9	(A9) ₁	(A9) ₂	(A9) ₃

Keterangan :

- (A1) = Perbandingan tepung ikan lele dan tepung ubi ungu (1,5 % : 2,75 %)
- (A2) = Perbandingan tepung ikan lele dan tepung ubi ungu (1,75 % : 2,5 %)
- (A3) = Perbandingan tepung ikan lele dan tepung ubi ungu (2 % : 2,25 %)
- (A4) = Perbandingan tepung ikan lele dan tepung ubi ungu (2,25 % : 2 %)
- (A5) = Perbandingan tepung ikan lele dan tepung ubi ungu (2,5 % : 1,75 %)
- (A6) = Perbandingan tepung ikan lele dan tepung ubi ungu (2,75 % : 1,5 %)
- (A7) = Perbandingan tepung ikan lele dan tepung ubi ungu (3 % : 1,25 %)
- (A8) = Perbandingan tepung ikan lele dan tepung ubi ungu (3,25 % : 1 %)
- (A9) = Perbandingan tepung ikan lele dan tepung ubi ungu (3,5 % : 0,75 %)

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis data statistik dengan metode *Analysis Of Variance* (ANOVA), dengan model analisis sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

Dengan :

Y_{ij} = hasil pengamatan (kualitas fisika, kimia dan organoleptik bubur instan)

μ = nilai rata-rata umum

T_i = pengaruh substitusi tepung ubi jalar dan tepung ikan lele dumbo dengan penambahan pada taraf ke-i terhadap sifat fisika, kimia dan organoleptik

ϵ_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

I = perbedaan formulasi tepung ubi jalar dan tepung ikan lele dumbo

J = ulangan (1,2,3)

.

3.5 Prosedur Kerja Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan ini dilakukan untuk mendapatkan formulasi bubur instan terbaik yang dapat diterima dipasaran dan memiliki komposisi gizi yang dibutuhkan oleh konsumen. Formulasi bubur instan didapatkan dengan memilih nilai protein yang masih dalam rentang yang diperbolehkan dan kesukaan panelis pada produk bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo. Tahapan penelitian pendahuluan terdiri dari pembuatan tepung ubi jalar ungu, tepung ikan lele dumbo, pembuatan tepung karaginan dan pembuatan bubur instan dengan substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo dengan formulasi terbaik yang kemudian formulasi terbaik digunakan untuk penelitian utama dengan menambahkan atau mengurangi jumlah tepung ubi jalar ungu dan ikan lele dumbo yang diberikan dengan rentang 0,25.

3.5.1 Pembuatan Tepung Ubi Jalar

Pada prinsipnya pembuatan tepung ubi jalar ungu sama dengan pembuatan tepung kebanyakan. Langkah pertama yang dilakukan biasanya dengan cara pembersihan, pengupasan, pengirisan ubi lebih kecil, perendaman, penirisan, pengeringan, penepungan dan terakhir pengayakan hingga diperoleh tepung dengan tekstur yang halus yang siap digunakan untuk produk pangan.

Proses pembuatan tepung ubi jalar ungu yaitu awalnya ubi jalar disortir dan direndam dalam air. Hal ini berfungsi untuk menghilangkan getah yang

menempel. Setelah itu, proses pengirisan dengan ketebalan ± 1 mm yang berfungsi untuk mempermudah dan mempercepat proses pengeringan. Proses selanjutnya yaitu proses pengeringan ubi jalar ungu dengan menggunakan oven yang bersuhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ selama 12 jam atau sampai kering merata. Kemudian proses penggilingan dengan menggunakan blender dan hasil penggilingan diayak menggunakan ayakan ukuran 60 mesh. Hasil dari ayakan tersebut sudah siap digunakan untuk bahan pangan. Diagram alir proses pembuatan tepung ubi jalar ungu dapat dilihat pada Lampiran 1.

Optimasi pengeringan tepung ubi jalar dengan pengeringan oven adalah pada suhu 60°C selama 10 jam, sedangkan dengan pengering kabinet adalah pada suhu 60°C selama 5 jam, dan dengan pengering tipe drum (*drum dryer*) adalah pada suhu 110°C dengan tekanan 80 psia dan kecepatan putar 17 rpm. Setelah kering, irisan ini dihancurkan dan diayak sampai menjadi tepung dengan tingkat kehalusan tertentu (Rakhmah, 2012).

3.5.2 Pembuatan Tepung Ikan Lele Dumbo

Pada prinsipnya, fungsi dari pembuatan tepung ini adalah untuk mengurangi kadar air dan kadar lemak pada daging. Sehingga produk yang dihasilkan dari penggunaan tepung ikan lele bisa bertahan lama karena kadar air dalam ikan salah satu faktor penyebab kebusukan. Dengan seperti itu, tepung ikan yang telah jadi dapat dijadikan produk olahan.

Proses pembuatan tepung ikan lele dumbo hal pertama yang dilakukan adalah proses penyiangan ikan lele dumbo yaitu dibuang isi perut dan dicuci bersih. Kemudian dikukus dengan suhu 121°C selama 1,5 jam. Setelah itu dipisahkan daging dari tulang dan kepala kemudian dibungkus plastik. Kukus kembali daging yang berada dalam plastik dengan suhu 100°C selama 30 menit.

Hal ini bertujuan untuk mengeluarkan air serta lemak yang ada dalam daging ikan. Setelah itu dipres menggunakan kain putih agar air yang ada dalam daging berkurang. Kemudian keringkan pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ selama ± 12 jam menggunakan oven. Hasilnya digiling menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh. Daging ikan lele dumbo siap diaplikasikan pada produk pangan. Diagram alir proses pembuatan tepung ikan lele dumbo dapat dilihat pada Lampiran 2.

Menurut Imandira (2012), pembuatan tepung ikan lele yaitu dengan cara ikan lele diambil dagingnya membentuk fillet ikan lele dumbo. Kemudian dikukus dengan tekanan tinggi (presto) pada suhu 121°C selama 2 jam. Setelah itu dipres dan dikeringkan pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ selama ± 12 jam. Proses selanjutnya yaitu digiling dan diayak dengan tingkat kehalusan 60 mesh.

3.5.3 Pembuatan Bubur Instan

Pada pembuatan bubur instan pada prinsipnya terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan-tahapan tersebut antara yaitu pencampuran bahan secara *dry mixing*, perebusan, pengeringan dan terakhir proses penghalusan. Tahapan-tahapan tersebut bertujuan untuk mendapatkan bubur terbaik yang dibutuhkan oleh masyarakat.

Proses pembuatan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo yaitu bahan utama seperti tepung beras, tepung ubi jalar ungu, tepung ikan lele dumbo serta susu skim dicampurkan secara kering. Kemudian dimasak pada api kecil dengan suhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$ selama 10 menit. Pada proses pemasakan ditambahkan minyak nabati. Setelah itu proses pengeringan dengan menggunakan oven suhu 100°C selama 3 jam. Didapatkan hasil flake yang kemudian dicampurkan dengan karaginan dan gula. Hasil pencampuran dihaluskan menggunakan blender dan

diayak dengan ayakan 60 mesh. Diagram alir proses pembuatan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo dapat dilihat pada Lampiran 3.

Pembuatan bubur instan dilakukan dengan mencampur semua bahan perlahan sesuai dengan perlakuan yang sudah ditentukan. Campuran bahan ditambahkan air dengan perbandingan 1:4 yang kemudian dimasak dengan menggunakan api kecil dengan diaduk terus menerus hingga mencapai suhu 75°C. Bubur yang telah matang kemudian didinginkan dan diolehkan di atas loyang. Langkah berikutnya di masukkan dalam oven dengan menggunakan suhu 50°C selama 12 jam (sampai kering). Setelah itu bubur dihaluskan dan diayak dengan ayakan 60 mesh (Tampubolon *et al.*, 2014).

3.6 Analisa Pengujian Penelitian Pendahuluan

Analisa yang digunakan pada penelitian pendahuluan ini antara lain : kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, densitas kamba, uji seduh, kelarutan, waktu penyajian dan uji organoleptik.

3.6.1 Kadar Protein

Pada prinsipnya penentuan kadar protein dilakukan dengan metode Kjeldahl. Dimana dengan cara menghitung presentase Nitrogen (N) terlarut yang terkandung oleh suatu bahan pangan (Sudarmaji *et al.*, 2003). Menurut Mangunwidjaja (2000), pengujian kadar protein kasar yaitu sampel sebanyak 0,1 g dimasukkan kedalam labu kjeldhal. Katalis ditimbang sebanyak 1 g yang terdiri dari CuSO_4 : NaSO_4 = 1:1,2. Kemudian ditambahkan 2,5 mL H_2SO_4 pekat dan didestruksi sampai cairan berwarna hijau jernih. Pendidihan dilakukan selama 30 menit. Setelah itu, labu beserta isinya didinginkan sampai suhu kamar yang dilanjutkan dengan isi yang dipindahkan ke dalam alat destilasi dan ditambahkan 15 mL NaOH 50% (sampai larutan basa). Hasil sulungan ditampung kedalam

erlenmeyer 200 mL yang berisi HCl 0,02 N sampai tertampung tidak kurang 50 mL destilat. Kemudian hasilnya didestilasi dengan NaOH 0,02 N disertai penambahan indikator mensele (campuran *metal red dan blue*) 3-4 tetes. Lakukan juga terhadap blanko. Kadar protein dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{a \times N \times 14 \times 6,25}{w} \times 100\%$$

Keterangan :

- a = Selisih mL NaOH yang digunakan untuk menitrasi blanko dengan contoh
- N = Normalitas larutan NaOH
- w = Berat contoh (mg)

3.6.2 Kadar Air

Menurut Sudarmadji *et al.*, (2007), pengujian kadar air dengan menggunakan metode termogravimetri adalah metode dengan cara menguapkan air yang ada dalam bahan melalui proses pemanasan yang dilanjutkan dengan proses menimbang berat konstan yaitu semua air yang telah diuapkan.

Ditambahkan oleh Winarno (2002), kadar air suatu bahan pangan dapat dinyatakan dalam 2 cara yaitu berdasarkan bahan kering dan bahan basah. Kadar air bahan kering yaitu perbandingan antara berat air didalam bahan dengan berat keringnya sedangkan kadar air basah yaitu perbandingan antara berat air didalam bahan dengan berat mentah.

3.6.3 Kadar Abu

Kadar abu suatu bahan pangan menunjukkan besarnya kandungan mineral dalam bahan pangan. Kadar abu yaitu sisa hasil pembakaran sempurna dari suatu sampel didalam tungku pengabuan. Kadar abu bertujuan untuk melihat banyaknya mineral yang tidak terbakar menjadi zat yang mudah menguap. Kadar abu atau mineral bahan pangan biasanya merusak senyawa organik dan hanya

menyisakan mineral pada proses pengabuan atau pembakaran (Apriyantono *et al.*, 1989).

Ditimbang sampel sebanyak 1 g dan dimasukkan dalam cawan porselin yang sudah diketahui bobot awalnya. Sampel diarangkan pada *hotplate* hingga berasap. Kemudian proses pengabuan pada *muffle* dengan suhu 600°C sampai menjadi abu yang berwarna putih. Setelah didapatkan sampel yang telah menjadi abu cawan porselin dikeluarkan dari *muffle* dan didinginkan dalam desikator. Dilakukan penimbangan hingga diperoleh beratnya. Kadar abu dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{berat abu (g)}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100\%$$

3.6.4 Kadar Lemak

Lemak dan minyak adalah suatu trigliserida atau triasilgliserol. Perbedaan antara suatu lemak dan minyak adalah lemak berbentuk padat dan minyak berbentuk cair pada suhu kamar. Lemak tersusun atas asam lemak jenuh. Lemak dan minyak adalah suatu bahan yang tidak larut dalam air (Panagan *et al.*, 2011).

Pengujian kadar lemak terdiri dari *soxlet* dan *goldfish*. Menurut Zaenuri *et al.*, (2014), untuk pengujian kadar lemak yang pertama dilakukan adalah digunakan kertas saring yang beratnya ditimbang sebagai berat A. kemudian sampel sebanyak 3-5 g dibungkus dengan kertas saring sebagai berat B dan dimasukkan selongsong. *Beaker glass* sebagai berat C diisi 50 mL n-hexan, kemudian beaker glass dan selongsong dipasang pada alat ekstraksi *goldfish* selama 4 jam. Selongsong dengan sampel diganti dengan labu khusus hingga hexan tersisa sedikit. *Beaker glass* berisi lemak dari *oven vacuum* 80°C, kemudian beaker glass dioven selama 1,5 jam. Setelah itu dimasukkan kedalam

desikator selama 1 jam dan ditimbang beratnya sebagai berat D. perhitungan kadar lemak dapat menggunakan rumus :

$$\text{kadar lemak (\%)} = \frac{D-C}{B-A} \times 100 \%$$

3.6.5 Kadar Karbohidrat

Pada prinsipnya, kadar karbohidrat dapat diketahui dengan cara pengurangan berat awal terhadap kadar air, protein, abu dan lemak. Sehingga dapat diasumsikan sisa berat sampel merupakan kandungan karbohidrat secara keseluruhan.

Perhitungan kadar karbohidrat menggunakan metode *by different*. Kadar karbohidrat (%) = 100% - % kadar abu - % kadar air - % kadar lemak - % kadar protein.

3.6.6 Densitas Kamba

Densitas kamba atau *bulk density* adalah perbandingan bobot bahan dengan volume yang ditempati, termasuk ruang kosong diantara butiran bahan (Arifianti *et al.*, 2012). Menurut Wirakartakusumah (1992), nilai standar atau kisaran densitas kamba pada bubur instan sekitar 0,3 – 0,8 g/mL.

Pengujian densitas kamba dapat dilakukan dengan cara gelas ukur 100 mL ditimbang, kemudian sampel dimasukkan ke dalamnya sampai mencapai 100 mL. Diusahakan pengisian tepat pada tanda tera dan tidak dipadatkan. Gelas ukur berisi sampel ditimbang dan selisih bobot dinyatakan sampel per 100 mL (Handayani *et al.*, 2014). Rumus perhitungan densitas kamba =

$$\frac{(\text{berat beaker glass} + \text{sampel}) - \text{beaker glass kosong}}{100 \text{ mL}}$$

3.6.7 Kelarutan

Daya serap air adalah kelarutan tepung ketika ditambahkan air dan daya serap air termasuk salah satu karakteristik fisik. Semakin besar nilai daya serap

maka semakin mudah air masuk pada rongga didalam granula pati dan terserap kedalam tepung (Pramesta, 2012).

Menurut Amirullah (2008), pengujian kelarutan suatu bahan pangan dapat dilakukan dengan cara ditimbang 2 g sampel. Kemudian dilarutkan dalam air dingin pada labu ukur 200 mL hingga sampai pada tanda tera. Larutan disaring yang kemudian sebanyak 10 mL dipipetkan ke dalam cawan yang telah diketahui beratnya. Setelah itu, dilakukan pemanasan cawan dan larutan di *waterbath*. Langkah terakhir dipanaskan dalam oven selama kurang lebih tiga jam hingga berat konstan.

$$\text{Bagian yang larut dalam air} = \left[\left(20 \times \frac{A}{B} \right) \times 100 \% \right]$$

Keterangan :

A = berat kering dalam 10 mL larutan (g)

B = bobot sampel (g)

3.6.8 Uji Seduh

Pengujian ini dilakukan dengan cara menambahkan air pada tepung bubur instan sampai terbentuk adonan yang homogen. Jumlah air yang ditambahkan sampai kekentalan formula bubur instan sama dengan bubur instan komersial. Jumlah air yang dibutuhkan berhubungan dengan kadar air pada bubur instan. Adanya ruang-ruang kosong antar partikel serbuk bubur instan akan memudahkan air masuk kedalam produk. Semakin banyak ruang kosong atau porositas produk maka semakin banyak jumlah air yang dapat masuk kedalam produk (Amirullah, 2008).

Sampel sebanyak 24 g ditimbang dan kemudian ditambahkan air hangat dengan suhu 60°C. Penambahan air dilakukan sedikit demi sedikit hingga menjadi bubur dengan kekentalan yang sama dengan bubur bayi komersial. Kemudian diukur volume air yang dibutuhkan.

3.6.9 Waktu Penyajian

Suatu makanan dikatakan instan yaitu makanan tersebut bisa disajikan dalam waktu singkat. Waktu rehidrasi atau waktu penyajian bubur dihitung dengan cara melarutkan bubur instan dengan jumlah air yang sama, kemudian dihitung waktunya sampai bubur telah siap disajikan. Waktu rehidrasi disebabkan oleh kandungan pati yang terdapat dalam bubur instan. Pati yang mengalami gelatinisasi menyebabkan air yang awalnya berada digranula serta bebas bergerak menjadi berada dalam butir-butir pati dan tidak bergerak dengan bebas (Amirullah, 2008).

3.6.10 Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang digunakan adalah uji organoleptik hedonik skala *scoring*. Organoleptik adalah sifat yang melekat pada suatu bagian pangan yang dapat diinderakan oleh alat inderawi. Mutu suatu komoditi atau produk umumnya ditentukan dari hasil penilaian dengan menggunakan indera (Suhair, 2006).

Uji organoleptik dilakukan di daerah kampus Universitas Brawijaya Malang Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan yang umumnya adalah warga Himpunan Teknologi Hasil Perikanan. Pengujian dilakukan pada 20 orang panelis semi terlatih. Penyajian dilakukan sekaligus untuk semua sampel secara bersama-sama. Panelis diminta untuk tidak membandingkan namun reaksi spontan yang disajikan. Oleh karenanya, penilaian dapat bernilai sama untuk beberapa sampel dan penilaian dilakukan sesuai instruksi yang terdapat pada form isian. Lembar kuisioner dapat dilihat pada Lampiran 18.

3.7 Prosedur Kerja dan Analisa Pengujian Penelitian Utama

Penelitian utama terdiri dari pembuatan bubur instan yang disubstitusi dengan tepung ubi jalar dan tepung ikan lele dumbo dengan formulasi terbaik yang diperoleh pada penelitian pendahuluan.

3.7.1 Pembuatan Bubur Instan Ubi jalar Ikan Lele

Prinsip pembuatan bubur instan ubi jalar lele dumbo dengan cara mencampur semua bahan yang telah disiapkan. Pencampuran dilakukan dengan cara *dry mixing*. Hal ini dikarenakan untuk mempermudah menghomogenkan semua bahan yang akan digunakan. Bahan-bahan yang telah disiapkan antara lain tepung beras, susu skim, tepung ubi jalar ungu, tepung lele dumbo, gula halus, minyak nabati serta karaginan. Tahapan-tahapan pembuatan bubur instan diantaranya pencampuran bahan, pematangan, dan proses pengeringan.

Menurut Yustiyani (2013), pembuatan bubur instan dilakukan dengan mencampur bahan-bahan dengan metode *dry mixing*. Proses pencampuran dilakukan dengan mengaduk bahan berdasarkan urutan proporsinya dalam formula dari yang terkecil hingga terbesar. Pencampuran memiliki tujuan agar menghasilkan campuran bubur yang homogen.

3.7.2 Pengujian HPLC

High Performance Liquid Chromatography (HPLC) merupakan suatu cara pemisahan komponen dari suatu campuran berdasarkan perbedaan distribusi/adsorbs komponen antara dua fase yang berbeda. Sehingga secara umum dapat dikatakan bahwa kromatografi adalah suatu proses migrasi differensial dimana komponen-komponen sampel ditahan secara selektif oleh fase diam (Sudarmadji *et al.*, 2007).

High Performance Liquid Chromatography (HPLC) merupakan Analisis asam amino dengan menggunakan kromatografi cair dengan kinerja tinggi. Kromatografi cair merupakan teknik pemisahan yang cocok digunakan untuk memisahkan senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan seperti asam amino, peptida dan protein (Hermiastuti, 2013).

Kromatografi adalah suatu istilah umum yang digunakan untuk bermacam-macam teknik pemisahan atas partisi sampel diantara suatu fase gerak yang bisa berupa gas atau cair dan fase diam yang bisa berupa cairan atau padatan. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi atau *High Pressure Liquid Chromatography* (HPLC) adalah salah satu metode kimia dan fisikokimia (Putra, 2004). Penggunaan metode ini digunakan untuk menguji profil asam amino dari bubuk instan yang terbaik dengan menggunakan metode De Garmo. Kemudian, hasil dari pengujian akan dibandingkan dengan profil asam amino bahan baku yang masih belum menerima perlakuan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengetahui komposisi perbandingan terbaik pada pembuatan bubur instan ubi jalar ungu dan ikan lele dumbo yang akan dibuat sebagai lanjutan untuk penelitian utama. Hal ini dilakukan berdasarkan parameter analisa protein dan uji organoleptik. Hasil yang diperoleh dari penelitian pendahuluan 3 formulasi dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Penelitian Pendahuluan

Uji	(50%:50%)	(25%:75)	(75%:25%)
Kadar Protein	24,78	28,85	20,94
Rasa	3,25	2,7	3,4
Warna	3,8	3,65	3,9
Aroma	3,55	2,75	3,75
Tekstur	3,55	3,1	3,7

Dari hasil di atas maka diperoleh perbandingan terbaik ada pada 75% : 25% dilihat dari daya terima panelis yang tinggi terhadap produk bubur instan, serta nilai protein yang terkandung terhadap bubur setelah dilakukan penggunaan tepung ubi jalar ungu dan tepung lele dumbo memenuhi angka kecukupan kebutuhan protein dalam tubuh yaitu diantara 8 hingga 22 g dalam 100 g produk.

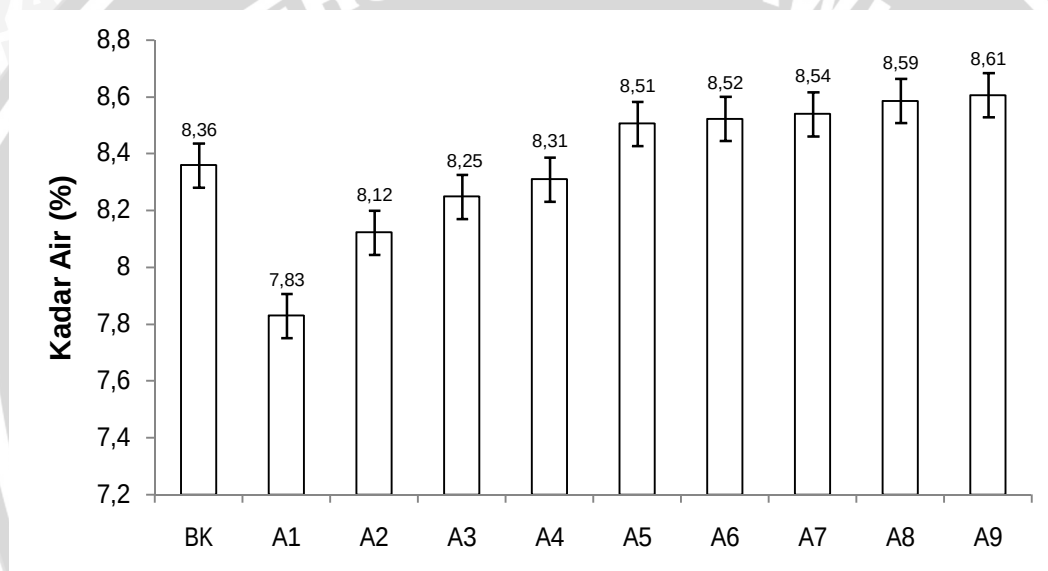
4.2 Penelitian Utama

Pada tahap penelitian utama dilakukan analisa fisika, kimia, dan organoleptik pada seluruh sampel. Analisa fisika meliputi densitas kamba, uji seduh, waktu penyajian dan uji kelarutan sedangkan analisa kimia terdiri dari kadar protein, air, lemak, karbohidrat dan abu. Selain itu untuk uji organoleptik diantaranya rasa, warna, tekstur, dan juga aroma.

4.2.1 Analisa Kimiawi

4.2.1.1 Kadar Air

Analisa sidik ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang berbeda terhadap kandungan kadar air bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo terdapat pada lampiran 4. Perlakuan konsentrasi yang berbeda yang dilakukan pada perlakuan terbaik dengan penambahan dan pengurangan rasio 0,25 dapat dilihat pada gambar 5. Pada pengujian kadar air digunakan sampel bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo yang sudah siap saji.



Gambar 5. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Air pada Kualitas Bubur Instan

Gambar 5 menunjukkan bahwa kadar air yang terkandung dalam produk bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo dari semua sampel tidak berbeda nyata. Kadar air bubur instan memiliki rentang sekitar 7,83-8,61%. Kadar air bubur instan semakin tinggi seiring semakin banyak proporsi tepung ikan lele dumbo yang ditambahkan sedangkan semakin sedikit penambahan tepung ubi jalar ungu maka kadar air meningkat. Hal ini disebabkan karena protein pada tepung ikan lele dumbo memiliki gugus hidroksil dan karboksil yang mampu menyerap air. Semakin rendah proporsi penambahan tepung ubi jalar ungu maka semakin

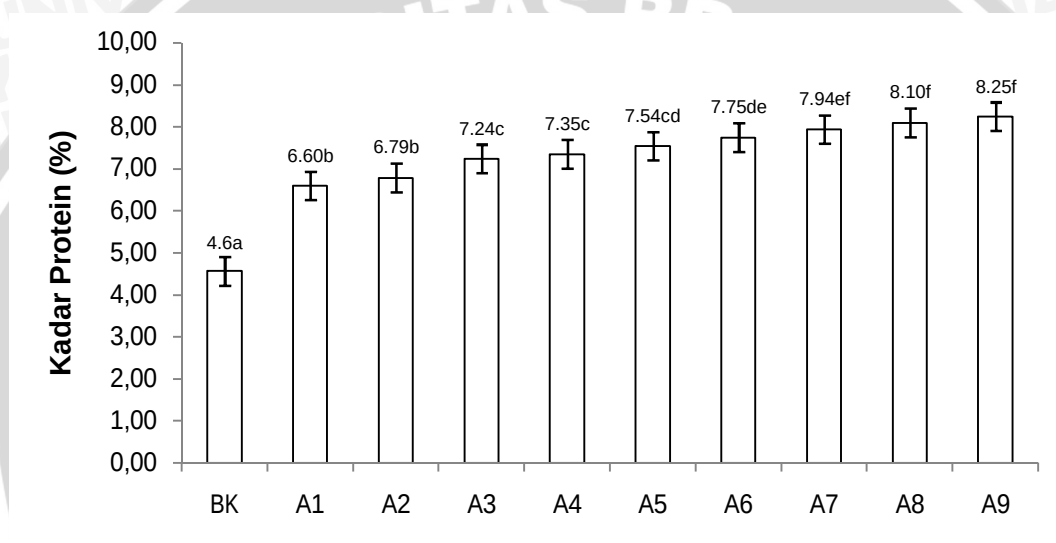
meningkat kadar air bubur instan. Hal ini juga dikarenakan kadar air yang terkandung pada bahan baku tepung ikan lele dumbo masih jauh lebih tinggi dibandingkan bahan baku tepung ubi jalar ungu yaitu sekitar 66-84% (Ferazuma *et al.*, 2011). Tepung ubi jalar ungu juga memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi yaitu sekitar 85-88% (Widowati, 2009) yang terdiri dari pati sebesar 54,92% (Rizky dan Zubaidah, 2015). Kandungan pati yang tinggi akan membentuk ikatan hidrogen dengan air. Semakin rendah penggunaan tepung ubi jalar ungu maka akan semakin tinggi kadar air yang terkandung dalam ubi jalar ungu ikan lele dumbo. Hal tersebut juga dikarenakan penambahan tepung beras pada komposisi bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo yang memiliki kadar pati sebesar 76-82% (Yuwono *et al.*, 2013). Semakin banyak kandungan pati dalam suatu adonan, maka kemampuan dalam menyerap air akan semakin tinggi (Ali dan Dewi, 2009).

Peningkatan kadar air juga disebabkan oleh pengaruh pengeringan pada tepung ubi jalar ungu, tepung ikan lele dumbo serta pengeringan bubur instan. Ditambahkan oleh Ferazuma *et al.*, (2011), pengeringan merupakan aplikasi penggunaan panas dengan pengontrolan untuk menghilangkan sebagian besar air dalam bahan makanan melalui proses penguapan. Untuk nilai kadar air yang ada pada bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo masih berada dibawah cakupan yang ditetapkan oleh USDA yaitu sebesar 8,92%.

Menurut De Mann (1997), faktor yang penting dalam pembusukan pangan dan kualitas yaitu pengaruh aktivitas air. Kandungan air dan aktivitas air mempengaruhi perkembangan reaksi pembusukan secara kimia dan mikrobiologi dalam makanan. Makanan yang dikeringkan yang memiliki tingkat kestabilan tinggi pada proses penyimpanan yaitu biasanya memiliki rentang kandungan airnya sekitar 5 sampai 15%.

4.2.1.2 Kadar Protein

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo terhadap kadar protein pada bubur instan ubi jalar ungu dan ikan lele dumbo tersaji pada lampiran 5. Perlakuan formulasi yang berbeda pada bubur instan ubi jalar ungu lele dumbo dapat dilihat pada gambar 6. Pengujian kadar protein menggunakan sampel bubur instan ubi jalar lele dumbo yang telah siap saji.



Gambar 6. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Protein pada Kualitas Bubur Instan

Gambar 6 Menunjukkan bahwa kadar protein yang terkandung dalam bubur instan memiliki pengaruh yang berbeda nyata terhadap penggunaan tepung ubi jalar ungu dan ikan lele dumbo dan semua perlakuan pada uji pembeda menunjukkan bahwa kadar protein bubur komersial kontrol berbeda nyata dengan kadar protein bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo. Protein yang terdapat di produk bubur instan berasal dari protein tepung ikan lele dumbo dan susu skim sedangkan produk bubur komersial hanya berasal dari penggunaan susu skim. Kadar protein bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo lebih tinggi sekitar 6,60-8,25% dibandingkan dengan kadar protein bubur instan komersial yaitu 4,57% (%bk). Protein tertinggi pada bubur instan ubi jalar

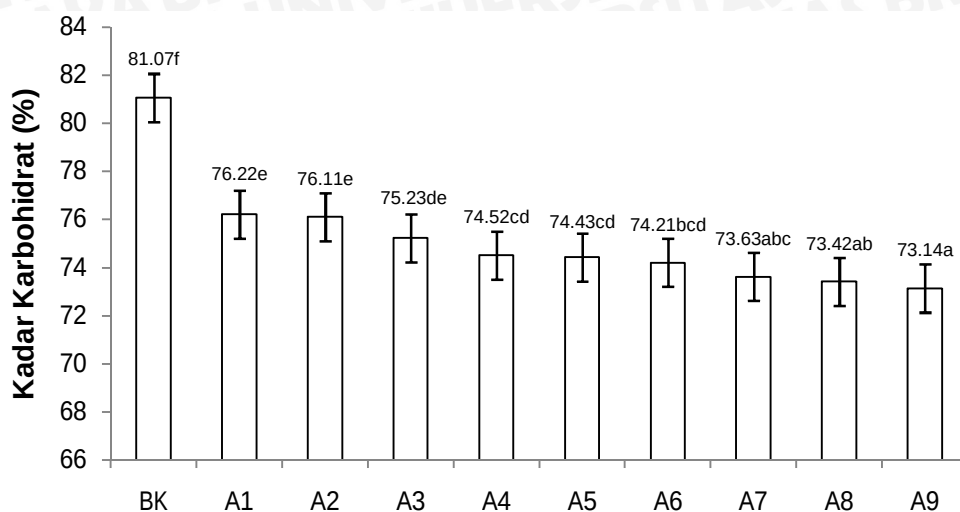
ungu ikan lele dumbo terdapat pada perlakuan A9 dengan jumlah penambahan tepung ikan lele sebesar 3,5 g. Peningkatan protein disebabkan penambahan tepung ikan lele dumbo dan pengurangan komposisi tepung ubi jalar ungu yang dapat meningkatkan kandungan tepung ikan sehingga dapat dikatakan jika semakin sedikit tepung ubi jalar ungu yang digunakan maka kadar protein bubur instan semakin tinggi. Hal tersebut dikarekan penambahan tepung ikan dan pengurangan tepung ubi jalar ungu yang umumnya memiliki kadar protein yang rendah dibandingkan dengan kandungan protein yang terdapat pada tepung ikan. Pada penelitian pendahuluan didapatkan kadar protein tepung ikan lele dumbo sebesar 73,47% dan tepung ubi jalar ungu sebesar 2,41% per sampel berat kering jauh dibawah kadar protein tepung ikan lele dumbo. Menurut Ferazuma *et al.*, (2011), kandungan protein pada daging ikan lele dumbo segar cukup tinggi yaitu sebesar 15-24%. Pada umumnya, kualitas protein hewan lebih tinggi dibandingkan dengan kualitas protein tumbuhan (De Mann, 1997).

Hasil protein yang terkandung dalam bubur ubi jalar ungu ikan lele dumbo berada dibawah standar yang ditentukan oleh USDA yaitu sebesar 11,92 per 100 g bahan. Hal ini disebabkan karena proses pengolahan dengan suhu tinggi dapat menurunkan nilai gizi yang terkandung dalam suatu bahan pengolahan yang mengakibatkan pemanasan yang tinggi karbohidrat dan protein akan mengalami karamelisasi (pencoklatan non enzimatis) (Ubaidillah dan Wikanastri, 2010).

4.2.1.3 Kadar Karbohidrat

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata terhadap penggunaan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo terhadap bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo yang terlampir pada lampiran 6. Perlakuan formulasi yang berbeda terhadap pembuatan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo dapat dilihat pada Gambar 7. Pada pengujian

kadar karbohidrat digunakan sampel bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo yang telah siap saji.



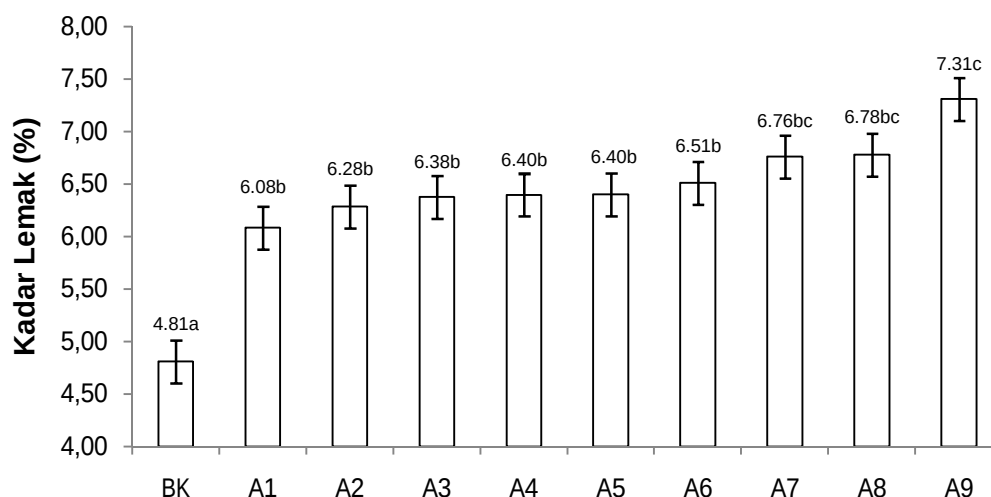
Gambar 7. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Karbohidrat pada Kualitas Bubur Instan

Gambar 7 menunjukkan bahwa pada uji pembeda kadar karbohidrat dari semua sampel berbeda nyata dengan produk bubur komersial. Hal ini dikarenakan sumber karbohidrat dalam produk komersial terlalu mendominasi pada komposisinya yaitu tepung beras yang memiliki kadar pati tinggi sedangkan pada bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo memiliki beberapa variasi diantaranya tepung beras dan tepung ubi jalar ungu. Penurunan kadar karbohidrat dalam bubur instan ubi jalar ungu disebabkan formulasi yang digunakan tiap perlakuan semakin sedikit proporsi tepung ubi jalar ungu yang ditambahkan. Pada pembuatan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo karbohidrat tertinggi terdapat pada sampel A1 yang nilainya mendekati nilai dari bubur komersil. Nilai karbohidrat bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo melebihi rentang yang ditentukan dalam USDA yaitu sekitar 69,52 g per 100 g bahan. Jumlah karbohidrat yang menurun seiring dengan pengurangan tepung ubi jalar ungu dapat terjadi karena kandungan ubi jalar ungu yang relatif sedikit. Penggunaan komposisi tepung ubi jalar ungu yang semakin sedikit

menyebabkan penambahan tepung ikan semakin banyak. Sehingga kadar protein dalam bubur instan naik dan kadar karbohidrat menurun. Hal ini disebabkan kandungan karbohidrat dalam tepung ikan hanya berkisar 20,51% (Mervina *et al.*, 2012) sedangkan kandungan karbohidrat tepung ubi jalar ungu sebesar 85-88% (Widowati, 2009). Semakin banyak penambahan tepung ikan maka bubur instan mengandung karbohidrat semakin sedikit dan protein semakin banyak (Tamtarini dan Sih, 2005). Peningkatan karbohidrat juga disebabkan penggunaan susu skim yang memiliki kandungan laktosa yang cukup tinggi (Laras *et al.*, 2012).

4.2.1.4 Kadar Lemak

Analisis sidik ragam untuk kadar lemak menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata terhadap penggunaan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo pada pembuatan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo yang terlampir pada lampiran 7. Perlakuan formulasi yang berbeda terhadap kadar lemak dapat dilihat pada Gambar 8. Pada pengujian kadar lemak digunakan sampel bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo siap saji.

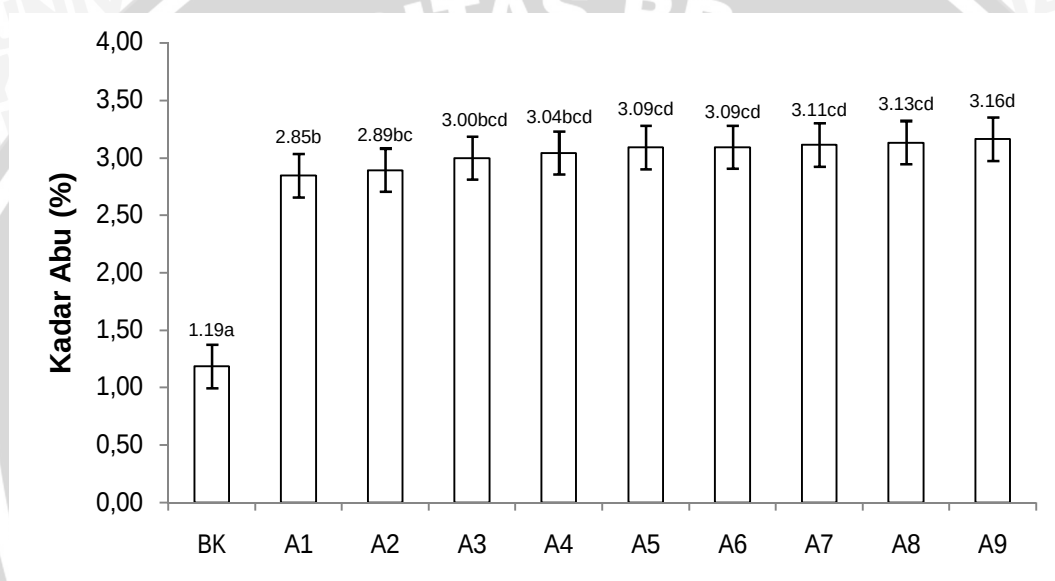


Gambar 8. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Lemak pada Kualitas Bubur Instan

Gambar 8 menunjukkan bahwa perbandingan formulasi tiap sampel memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai kadar lemak. Kadar lemak bubur komersial lebih rendah dibandingkan kadar lemak pada bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo. Hasil uji perbedaan menunjukkan bahwa kadar lemak bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo berbeda nyata dengan kadar lemak kontrol. Penambahan minyak nabati dan tepung ikan lele dumbo pada pembuatan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo memberikan kandungan lemak yang cukup tinggi. Sedangkan penambahan tepung ubi jalar ungu tidak memberikan kontribusi terhadap bertambahnya kadar lemak pada bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo. Hal ini disebabkan kadar lemak tepung ubi jalar ungu hanya berkisar 0,5% (Kristiyanti, 2012). Kandungan lemak yang berada pada bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo masih berada pada standar yang ditentukan oleh USDA yaitu sebesar 6,90 g per 100 g bahan. Kandungan lemak yang tidak lebih dari 10% akan meminimalisir kerusakan dan mencegah ketengikan (Ferazuma *et al.*, 2011). Lemak dalam bahan pangan memiliki nilai yang berbeda. Penambahan lemak juga berfungsi untuk menambah kalori serta memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan pangan (Winarno, 2004).

4.2.1.5 Kadar Abu

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo tersaji dalam Lampiran 8. Perlakuan formulasi yang berbeda terhadap kadar abu bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo dapat dilihat pada gambar 9. Pada pengujian kadar abu digunakan sampel bubur instan ubi jalar ungu ikan lele yang siap saji.



Gambar 9. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Abu pada Kualitas Bubur Instan

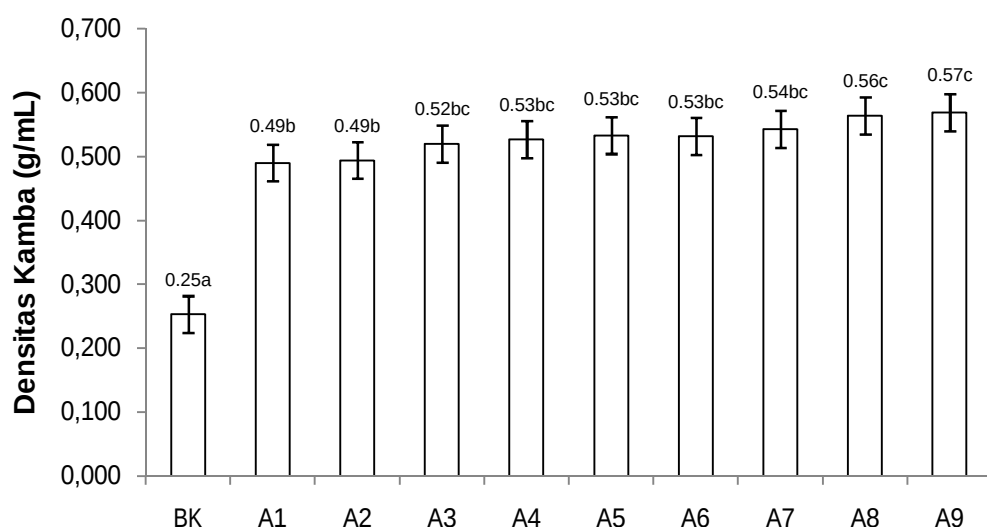
Gambar 9 menunjukkan bahwa kadar abu bubur ubi jalar ungu ikan lele dumbo lebih tinggi dibandingkan dengan kadar abu bubur komersial. Hasil uji pembeda menunjukkan bahwa kadar abu bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo berbeda nyata dengan bubur instan komersial. Kadar abu tertinggi berada pada sampel A9. Proporsi tepung ikan lele dumbo yang semakin meningkat dan proporsi tepung ubi jalar ungu yang semakin menurun menunjukkan kadar abu dalam bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo mengalami peningkatan. Penurunan proporsi tepung ubi jalar ungu yang ditambahkan tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Hal ini disebabkan karena kadar abu yang terkandung

dalam ubi jalar ungu sebesar 0,6-0,8% (Widowati, 2009). Sedangkan peningkatan penambahan tepung ikan lele dumbo memberikan nilai kadar abu yang tinggi. Hal tersebut dikarenakan tepung ikan lele mengandung kadar abu sekitar 4,83% (Mervina *et al.*, 2012). Tingginya kadar abu dalam tepung ikan diduga akibat sebagian besar abu dan mineral dalam tepung ikan berasal dari tulang-tulang ikan lele yang menempel (Ferazuma *et al.*, 2011).

4.2.2 Analisa Fisika

4.2.2.1 Densitas Kamba

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh formulasi tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo terhadap densitas kamba bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo terdapat pada lampiran 9. Perlakuan formulasi yang berbeda terhadap kadar densitas kamba bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo dapat dilihat pada Gambar 10. Pada pengujian densitas kamba menggunakan sampel bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo yang siap saji.



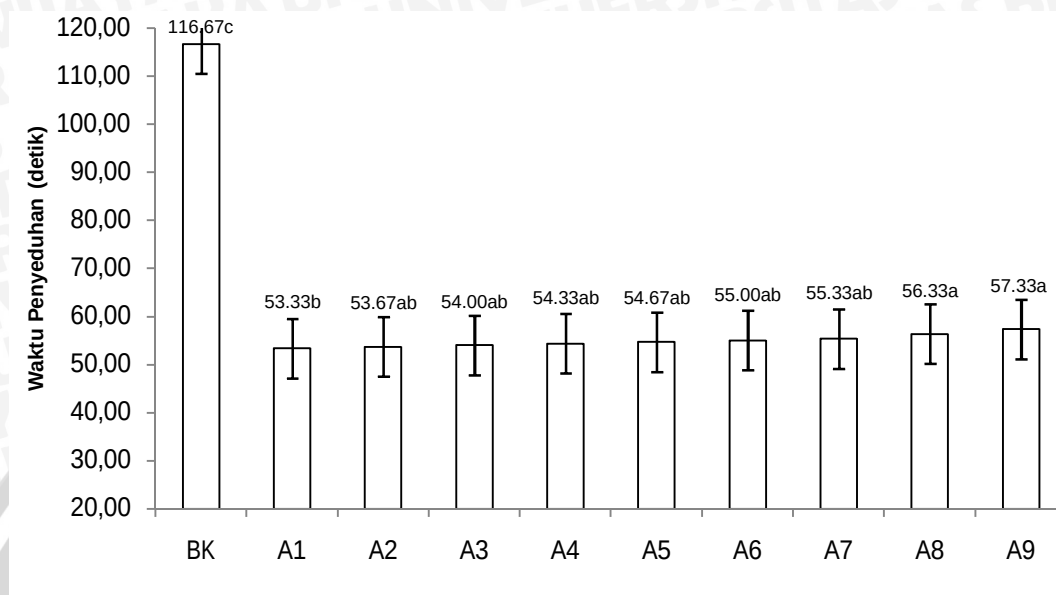
Gambar 10. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Densitas Kamba pada Kualitas Bubur Instan

Gambar 10 menunjukkan bahwa nilai densitas kamba bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo lebih tinggi dibandingkan bubur instan komersial. Pada uji pembeda menunjukkan beda nyata antara bubur ubi jalar ungu ikan lele dumbo dengan bubur instan komersial. Adanya perbedaan nilai densitas kamba disebabkan sifat fisik dan kimia bahan seperti ukuran dan bentuk partikel, gaya tarik menarik antar partikel bubuk dan penyebaran partikel (Tampubolon *et al.*, 2014). Nilai densitas kamba tertinggi terdapat pada sampel A9. Hal ini dikarenakan kadar protein dan kadar pati pada bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo lebih tinggi dibandingkan dengan bubur instan komersial. Ditambahkan Aini (2013), lebih tinggi kadar protein dan kadar pati yang terkandung dalam suatu produk pangan maka produk tersebut memiliki nilai densitas kamba yang tinggi pula. Bubur instan dengan nilai densitas tertinggi akan menempati volume ruang yang kecil pada usus sehingga zat gizi yang diserap oleh tubuh semakin banyak. Nilai densitas kamba yang rendah akan mengakibatkan cepat kenyang dan asupan gizi yang diserap kurang. Densitas kamba yang tinggi menunjukkan bahwa produk tersebut lebih ringkas, artinya dalam volume tertentu yang sama, produk tersedia dalam berat yang lebih banyak. Produk yang menunjukkan gizi tinggi apabila bahan pangan tersebut memiliki densitas kamba yang tinggi pula (Larasati, 2004).

4.2.2.2 Waktu Penyajian

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh formulasi tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo terhadap waktu penyeduhan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo tersaji pada Lampiran 10. Perlakuan formulasi yang berbeda terhadap waktu penyeduhan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo dapat dilihat pada gambar 11. Sampel yang digunakan untuk

pengujian waktu penyeduhan menggunakan sampel bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo siap saji.



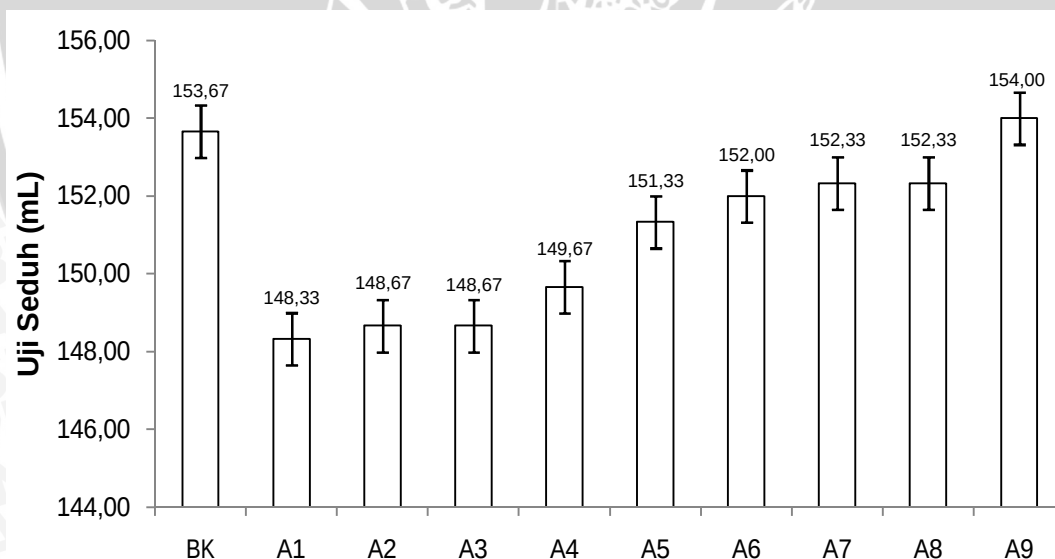
Gambar 11. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Waktu Penyajian pada Kualitas Bubur Instan

Gambar 11 menunjukkan bahwa pada uji pembeda terjadi beda nyata antara bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo dengan bubur instan komersial. Waktu penyeduhan terlama yaitu pada sampel A9 (57,33 s) sedangkan untuk yang tercepat ada pada sampel A1 (53,33 s). Semua perlakuan pada pembuatan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo memiliki waktu penyajian yang tidak lama dan memenuhi syarat sebagai makanan instan. Waktu penyajian berhubungan erat dengan daya serap air suatu bahan, kelarutan suatu bahan dan kandungan pati yang terdapat dalam bubur instan. Semakin besar daya serap air maka waktu yang dibutuhkan untuk penyajian akan semakin cepat. Waktu penyajian juga berkaitan erat dengan sifat kelarutan suatu produk. Semakin tinggi kelarutan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo maka akan semakin cepat pula waktu yang dibutuhkan untuk penyajiannya. Waktu penyajian dapat disebabkan pula oleh kandungan pati yang terkandung dalam bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo. Ketika pati mengalami gelatinisasi menyebabkan

air yang awalnya berada diluar granula dan bebas bergerak menjadi berada dalam butir-butir pati dan tidak dapat bergerak dengan bebas. Ketika pati dikeringkan maka komponen air menguap meninggalkan matriks dan bersifat porous dan dengan mudah dapat menyerap air kembali (Amirullah, 2008). Ditambahkan oleh Slamet (2011), Jenis bahan dasar dan komposisi kimia merupakan faktor penentu yang mempengaruhi waktu rehidrasi.

4.2.2.3 Uji Seduh

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh formulasi tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo terhadap uji seduh bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo tersaji pada lampiran 11. Perlakuan formulasi yang berbeda terhadap uji seduh bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo dapat dilihat pada gambar 12. Pengujian untuk uji seduh menggunakan sampel kering siap saji.



Gambar 12. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Uji Seduh pada Kualitas Bubur Instan

Gambar 12 menunjukkan bahwa nilai uji seduh tidak beda nyata antara perlakuan dengan bubur instan komersial. Jumlah air yang dibutuhkan pada sembilan sampel bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo tidak memiliki

rentang yang cukup jauh bahkan kebutuhan air sampel A9 dengan kebutuhan air bubur instan komersial hampir menyerupai yaitu sekitar 153,67-154 mL. Diduga hal tersebut dikarenakan tingkat kekeringan bubur instan komersial dengan sampel A9 hampir sama.

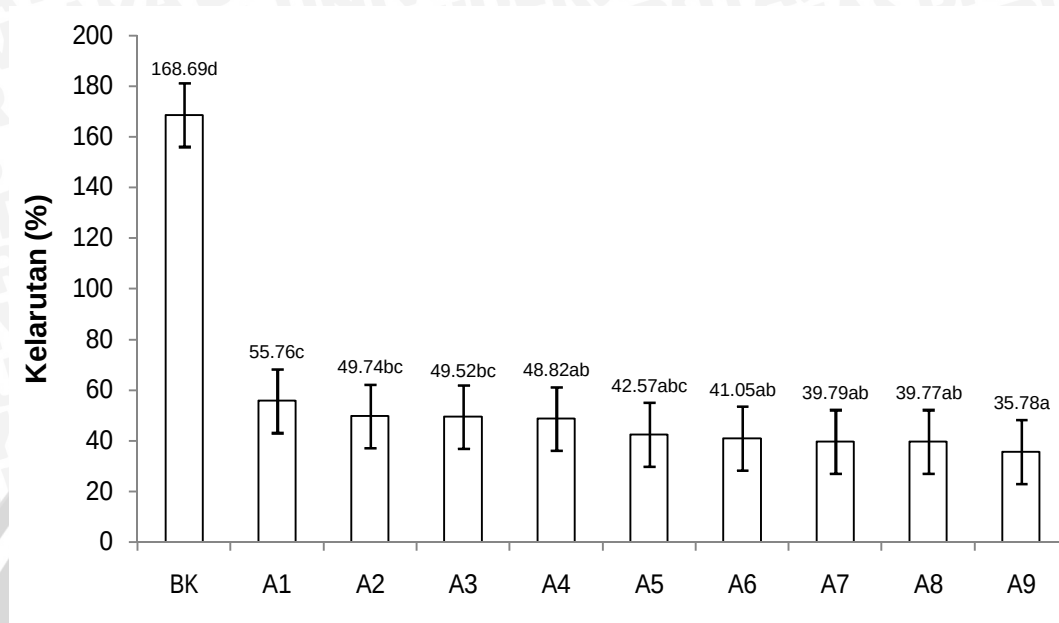
Parameter kelarutan dan densitas kamba juga memiliki hubungan yang erat dengan uji seduh. Bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo memiliki nilai densitas kamba yang tinggi. Hal ini dikarenakan sifat porositasnya yang rendah sehingga air sulit masuk kedalam bahan. Jika air sulit masuk kedalam bahan maka sifat kelarutan dari bahan tersebut rendah. Oleh sebab itu, air yang dibutuhkan bubur ubi jalar ungu ikan lele dumbo lebih sedikit dibandingkan dengan bubur komersial. Penambahan zat aditif akan membuat nilai uji seduh bubur ubi jalar ungu ikan lele dumbo bertambah kecil dibandingkan bubur komersial. Hal ini dikarenakan penambahan CMC karaginan akan menghambat masuknya air kedalam pati (Judy *et al.*, 2012). Ditambahkan Tamtarini dan Sih (2005), semakin tinggi protein, pati atau serat dalam bubur maka daya rehidrasinya semakin tinggi.

Menurut Slamet (2011), Rehidrasi yang baik untuk produk instan adalah dengan tingkat rehidrasi yang tinggi dan waktunya cepat. Faktor-faktor yang mempengaruhi daya rehidrasi suatu produk instan adalah jenis bahan dasar dan komposisi kimianya.

4.2.2.4 Kelarutan

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh formulasi tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo terhadap kelarutan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo tersaji pada lampiran 12. Perlakuan formulasi yang berbeda terhadap kelarutan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele

dumbo dapat dilihat pada gambar 13. Pengujian untuk kelarutan menggunakan sampel kering siap saji.



Gambar 13. Grafik Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kelarutan pada Kualitas Bubur Instan

Gambar 13 menunjukkan rata-rata nilai kelarutan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo lebih rendah dari bubur komersial. Berdasarkan perhitungan uji seduh terdapat beda nyata yang sangat signifikan antara bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo dengan bubur komersial. Kelarutan yang paling baik ada pada sampel A9 (55,76%), sedangkan nilai kelarutan yang paling rendah ada pada sampel A1 (35,78%). Tingkat kelarutan dipengaruhi oleh kadar air suatu bahan. Semakin rendah kadar air maka tingkat kelarutan akan semakin tinggi. Hal ini diduga bahwa bahan yang sangat kering memiliki tekstur berpori yang lebih terbuka sehingga akan mempermudah air untuk larut kedalam produk bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo.

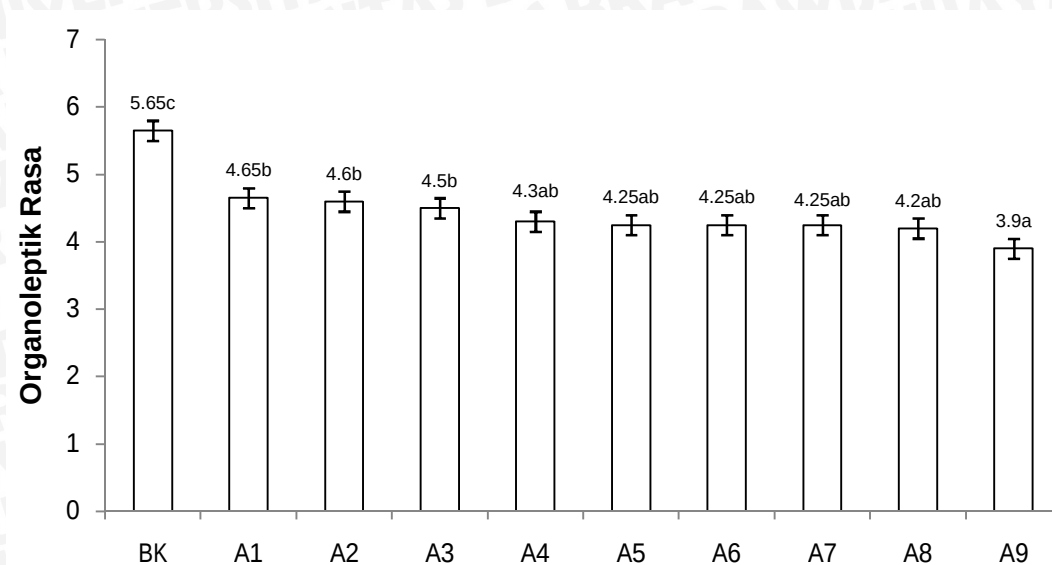
Kelarutan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo dipengaruhi oleh kandungan pati yang terdapat dalam bahan bubur instan. Formulasi bubur yang semakin ke kanan semakin banyak kandungan tepung ikan yang memiliki

kandungan protein tinggi dan pati yang rendah menyebabkan kemampuan menyerap air juga semakin tinggi (Ali dan Dewi, 20019). Selain itu juga parameter kelarutan erat kaitannya dengan densitas kamba. Bubur instan memiliki nilai densitas kamba yang tinggi daripada bubur instan komersial. Hal ini menunjukkan bahwa dalam suatu volume tertentu, jumlah partikel bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo lebih banyak dibandingkan dengan bubur komersial. Jumlah partikel yang lebih banyak menyebabkan produk menjadi lebih padat dan rongga antar partikel menjadi lebih sempit, sehingga porositasnya menjadi menurun. Sifat porositas yang rendah menyebabkan sulitnya air untuk masuk kedalam bahan. Jika air sulit masuk kedalam bahan maka bahan akan sulit larut. Hal ini yang menyebabkan nilai kelarutan semakin rendah. Produk instan harus memiliki tingkat kelarutan yang tinggi, sehingga penyeduhan tidak lagi membutuhkan air mendidih lagi tapi dengan menggunakan air hangat atau air dingin (Nisa *et al.*, 2008).

4.2.3 Uji Organolptik

4.2.3.1 Rasa

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh formulasi tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo terhadap bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo terlampir pada lampiran 13. Perlakuan formulasi yang berbeda terhadap rasa bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo dapat dilihat pada gambar 14. Pengujian rasa menggunakan sampel ubi jalar ungu ikan lele dumbo basah.



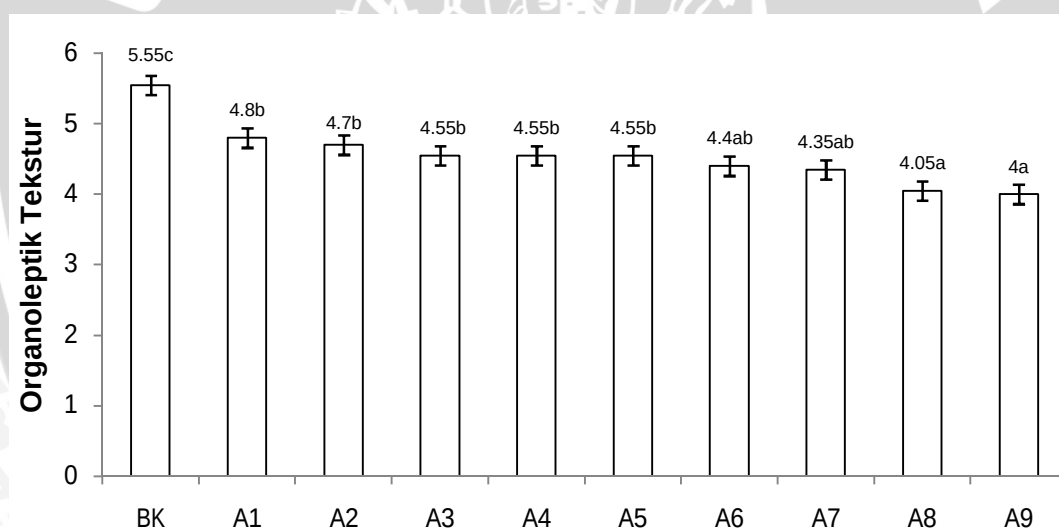
Gambar 14. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Rasa pada Kualitas Bubur Instan

Gambar 14 menunjukkan bahwa nilai organoleptik rasa merupakan penentu dalam pemilihan suatu produk dapat diterima oleh konsumen. Berdasarkan uji pembeda nilai rasa bubur instan komersial berbeda nyata dengan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo. Penambahan tepung ubi jalar ungu 3,5 g dan tepung ikan lele dumbo sebesar 0,75 g pada sampel A1 menghasilkan bubur instan yang paling disukai oleh panelis pada semua sampel bubur instan dan mendekati nilai rasa dari produk bubur instan komersial. Nilai organoleptik memiliki nilai yang cukup bagus sehingga nantinya rasa dari bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo dapat diterima oleh konsumen. Menurut Mulyadi *et al.*, (2014), rasa merupakan komponen sensori yang penting karena konsumen cenderung menyukai makanan dengan cita rasa yang enak. Penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo berpengaruh terhadap nilai rasa dari bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo. Penambahan tepung ubi jalar ungu yang semakin sedikit mengakibatkan penggunaan tepung beras semakin banyak yang semakin mendekati produk bubur dipasaran yang telah banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Sedangkan untuk penambahan

tepung ikan lele tidak memberikan rasa yang berbeda dengan produk bubur dipasaran. Hal itu disebabkan karena proses pembuatan tepung ikan lele yang benar sehingga tidak tercium amis.

4.2.3.2 Tekstur

Analisis sidik ragam menunjukkan terdapat pengaruh formulasi tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo terhadap tekstur bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo terlampir pada lampiran 14. Perlakuan formulasi yang berbeda terhadap tekstur bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo dapat dilihat pada gambar 15. Pengujian organoleptik tekstur pada bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo menggunakan sampel basah yaitu bubur instan siap saji yang telah diseduh.



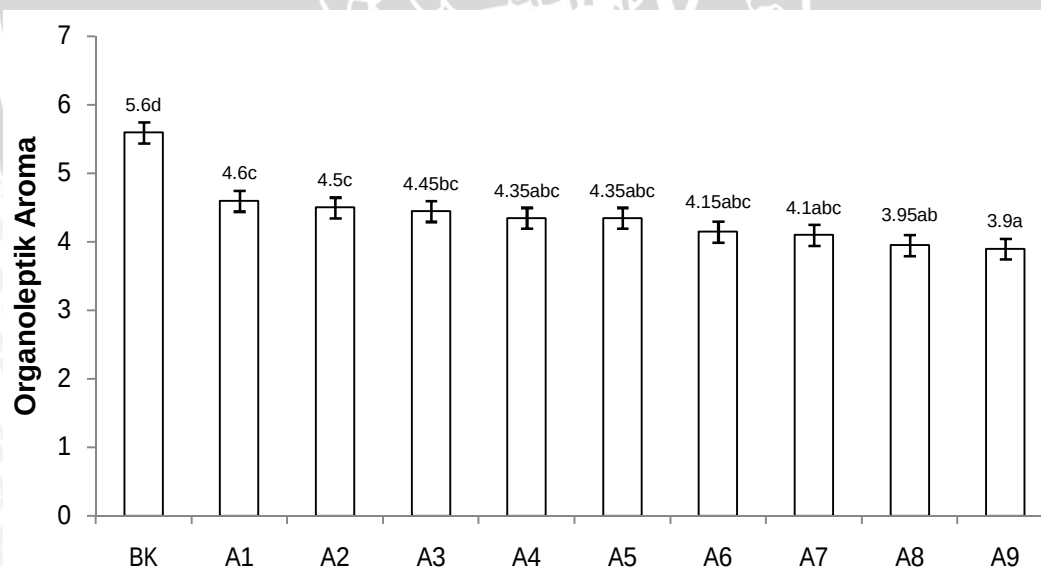
Gambar 15. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Tekstur pada Kualitas Bubur Instan

Gambar 15 menunjukkan bahwa nilai organoleptik tekstur hampir menyamai dengan bubur komersil. Namun tiap perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda. Hal ini ditandai dengan adanya notasi yang berbeda. Nilai rata-rata tekstur bubur instan tidak jauh beda antara perlakuan yang satu dengan yang lainnya tetapi memiliki perbedaan yang sangat signifikan antara bubur instan komersial dengan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo. Nilai tekstur

memiliki nilai yang cukup baik sehingga panelis cenderung menyukai tekstur dari bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo. Menurut Tamrini dan Sih (2005), apabila dihubungkan dengan daya rehidrasi bubur maka bubur yang tidak terlalu banyak menyerap air yang memiliki nilai tekstur yang baik. Kandungan amilosa atau amilopektin pada bahan makanan memberikan pengaruh terhadap tekstur. Secara umum, semakin tinggi kadar amilosa maka gel yang terbentuk akan lebih kaku (Yuwono *et al.*, 2013).

4.2.3.3 Aroma

Analisis sidik ragam menunjukkan terdapat pengaruh formulasi tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo terhadap aroma bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo tersaji pada Lampiran 15. Perlakuan formulasi yang berbeda terhadap aroma bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo dapat dilihat pada gambar 16. Pengujian organoleptik aroma menggunakan sampel bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo yang telah diseduh.



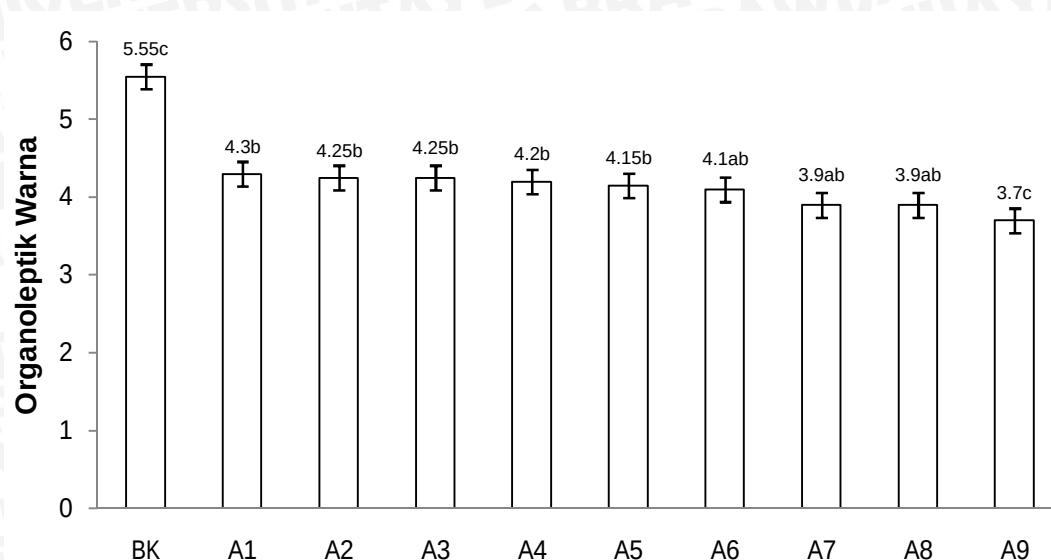
Gambar 16. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Aroma pada Kualitas Bubur Instan

Gambar 16 menunjukkan bahwa nilai organoleptik aroma pada bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo memiliki perbedaan tiap perlakuan dan

memiliki perbedaan yang signifikan antara sampel bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo dengan bubur instan komersial. Menurut Yuwono *et al.*, (2014), aroma merupakan komponen bau yang ditimbulkan oleh suatu produk yang teridentifikasi oleh indera penciuman. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo memiliki pengaruh terhadap aroma dari bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo. Perbedaan aroma yang dihasilkan disebabkan karena penggunaan tepung ubi jalar ungu yang berbeda. Aroma yang disukai timbul karena dengan penambahan tepung ubi jalar ungu dan susu skim akan meningkatkan kadar gula. Komponen gula yang dipanaskan pada saat pengolahan akan membentuk karamel. Aroma dari karamel tersebut akan meningkatkan tingkat kesukaan terhadap bau.

4.2.3.4 Warna

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ada pengaruh formulasi tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo terhadap warna pada bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo terlampir pada Lampiran 16. Perlakuan formulasi yang berbeda terhadap warna bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo dapat dilihat pada gambar 17. Pengujian organoleptik warna menggunakan sampel bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo yang telah diseduh.



Gambar 17. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Ikan Lele Dumbo terhadap Kadar Warna pada Kualitas Bubur Instan

Gambar 17 menunjukkan bahwa nilai organoleptik warna pada bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo memiliki pengaruh tiap perlakuan dan berbeda sangat signifikan dengan bubur instan komersial. Hal ini disebabkan jumlah tepung ubi jalar ungu yang ditambahkan berbeda sedangkan tepung ubi jalar ungu memiliki kontribusi banyak terhadap warna bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo. Tetapi pada penelitian ini, ketika bubur dalam proses pengovenan warna ungu akan hilang dan berganti dengan warna keemasan akibat reaksi Maillard. Menurut Winarno (2004), reaksi Maillard adalah reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer yang biasanya menghasilkan warna kecoklatan.

4.2.4 Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik untuk produk bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo menggunakan metode De Garmo. Parameter yang digunakan meliputi parameter kimia, fisika dan organoleptik. Parameter kimia meliputi kadar protein, kadar air, kadar karbohidrat, kadar lemak dan kadar abu. Untuk parameter fisika

diantaranya densitas kamba, kelarutan, uji seduh dan waktu penyajian. Sedangkan untuk organoleptik adalah rasa, tekstur, aroma serta warna.

Berdasarkan perhitungan penentuan perlakuan terbaik De garmo, dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik pada parameter kimia, fisika dan organoleptik ada pada sampel A1, analisis sidik ragam menandakan adanya pengaruh formulasi penggunaan tepung ubi jalar ungu dan ikan lele dumbo terhadap bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo tersaji pada lampiran 17.

Komposisi terbaik yaitu A1 dengan total protein 6,60%, kadar air sebesar 7,83%, karbohidrat 76,22%, lemak sebesar 6,08%, kadar abu 2,85%, densitas kamba 0,49 g/mL, kelarutan 55,76%, Uji seduh 148,33 mL, waktu penyajian 53,33 detik, nilai parameter rasa 4,65, tekstur 4,80, warna 4,30 dan aroma 4,60.

Dibandingkan dengan USDA tentang bubur instan yaitu kadar air 8,92% lebih tinggi dibandingkan dengan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo sebesar 8,31%. Kadar protein bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo 7,35% lebih rendah dibandingkan dengan USDA yaitu sebesar 11,92%. Kadar lemak bubur instan lebih tinggi dibandingkan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo 6,78% yaitu 6,90%.

4.2.5 Analisa Asam Amino

Hasil analisis asam amino pada bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo perlakuan terbaik dengan penggunaan tepung ubi jalar ungu 2,75 g dan tepung ikan lele dumbo 1,5 g dengan menggunakan uji HPLC dapat dilihat pada lampiran 19. Berdasarkan uji asam amino yang diperoleh profil asam amino sebagai berikut :

Tabel 11. Komponen Asam Amino

Jenis Asam Amino	Kandungan Asam Amino (mg/g)				
	Tepung Beras	Susu Skim	Ikan Lele Dumbo	Ubi Jalar Ungu	Bubur Instan
Non Esensial					
Aspartat	698	173	1125	160	108
Serin	380	102	475	31	56
Glutamat	1266	417	1475	34	161
Glisin	334	14	609	6	58
Alanin	467	99	791	153	52
Sistein	37	2	82	28	6
Arginin	479	88	798	27	44
Prolin	344	304	450	183	41
Histidin	268	144	536	49	20
Esensial					
Treonin	260	110	608	13	42
Lisin	250	118	1171	12	45
Valin	320	168	626	112	26
Metionin	179	71	323	14	37
Isoleusin	223	142	608	62	20
Leusin	599	268	1087	46	65
Penilalanin	532	125	584	35	36
Triptopan	32	23	136	13	-
Tirosin	87	118	530	183	-

Sumber : Kim *et al.*, (2009)

Tabel 11 diatas menunjukkan bahwa adanya perbedaan antara asam amino tepung beras, susu skim, ikan lele dumbo segar, ubi jalar ungu segar dan bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo. Kandungan asam amino bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo memiliki 16 macam asam amino yang diantaranya 9 asam amino non esensial dan 7 asam amino esensial. Menurut Jacoeb *et al.*, (2012), protein dibagi menjadi dua berdasarkan kemampuan sintesis didalam tubuh, yaitu asam amino esensial dan asam amino non esensial. Asam amino esensial tidak dapat diproduksi dalam tubuh sehingga harus ditambahkan dalam bentuk asupan makanan, sedangkan asam amino non esensial dapat diproduksi dalam tubuh. Tabel diatas menunjukkan bahwa penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo tidak meningkatkan asam amino esensial. Hal ini terlihat bahwa selama proses pengolahan terjadi penurunan total asam amino bila dibandingkan dengan total

asam amino dari kedua bahan baku bahkan dengan penambahan bahan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele. Hal tersebut dikarenakan proses pemanasan protein dengan karbohidrat akan mengakibatkan terjadinya kerusakan asam amino bahkan tidak terdeteksinya triptopan dan tirosin pada analisa HPLC sehingga tidak dapat dimanfaatkan oleh tubuh. Triptofan diperlukan otak bayi agar tumbuh optimal untuk membentuk proses sinaptogenesis dan proses mielinisasi. Sedangkan tirosin memiliki peran kunci dalam pengaktifan beberapa enzim tertentu melalui proses fosforilasi. Tirosin juga sebagai prekursor hormon tiroksin dan tri-iodotironina yang dibentuk dikelenjar tiroid, pigmen kulit melanin dan dopamin, noradrenalin dan adrenalin (Novita *et al.*, 2008). Setiap jenis asam amino memiliki karakteristik yang berbeda antara yang satu dengan yang lainnya begitu juga pengaruh suatu pengolahan terhadap kemantapannya. Pengolahan secara umum menggunakan panas dapat mengakibatkan terjadinya penyusutan jumlah asam amino (Jacob *et al.*, 2012).

Kandungan asam amino non esensial yang tertinggi pada bubur instan ubi jalar ungu ikan lele dumbo adalah asam glutamat yaitu 161 mg/g. Asam glutamat berfungsi untuk merangsang beberapa tipe saraf yang ada pada lidah manusia (Purwaningsih, 2012). Ditambahkan oleh Liputo *et al.*, (2013), kandungan asam glutamat yang cukup tinggi menjadi penyebab rasa dari suatu produk disukai oleh para panelis pada uji organoleptik. Pada asam amino esensial leusin memiliki nilai asam amino yang paling tinggi yaitu 65 mg/g. Kandungan leusin yang tinggi sangat diperlukan untuk pertumbuhan anak-anak dan menjaga keseimbangan nitrogen. Leusin juga berfungsi untuk perombakan dan pembentukan protein otot (Ubadillah dan Wikanastri, 2010).

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan formulasi tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo yang berbeda memberikan pengaruh nyata untuk nilai gizi terutama protein dan karbohidrat serta nilai penerimaan konsumen. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan A1 dengan penambahan tepung ubi jalar ungu 2,75 g dan tepung ikan lele dumbo 1,5 g dengan nilai tertinggi untuk asam amino non esensial yaitu asam glutamat sebesar 161 mg/g dan asam amino esensial tertinggi yaitu leusin sebesar 65 mg/g.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang penggunaan serta proses pembuatan bubur instan dengan penambahan tepung ubi jalar ungu dan tepung ikan lele dumbo yang efektif untuk mendapatkan kandungan asam amino yang lebih lengkap dan organoleptik yang lebih baik lagi untuk dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan Evi, L. 1989. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Penerbit Kanisius Yogyakarta.
- Ahmed, J dan Hosahalli, S. R. 2006. Viscoelastic Properties Of Sweet Potato Puree Infant Food. *Journal of Food Engineering*, 74, pp.376-382.
- Aini, N. 2013. Teknologi Fermentasi pada Tepung Jagung. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Ali, A dan Dewi, F. 2009. Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Patu Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) pada Pembuatan Mi Kering. Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Vol. 8 No. 1. Hal: 1-4.
- Amirullah, T. 2008. Fortifikasi Tepung Ikan Tenggiri (*Scomberomorus sp.*) dan Tepung Ikan Swangi (*Priacanthus tayenus*) dalam pembuatan Bubur Bayi Instan. Skripsi. Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelutan. IPB : Bogor.
- Apriliyanti, T. 2010. Kajian Sifat Fisikokimia dan Sensori Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas blackie*) dengan Variasi Proses Pengeringan. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Apriyantono, A., D, Fardiaz., Puspitasari, N., Sedarnawati, Y., Budijanto. 1981. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. Penerbit IPB Press. Bogor.
- Arby, A., Desmelati., Sumarto. 2015. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*) terhadap Mutu Nugget Cumi-Cumi (*Loligo sp.*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.
- Arifianti, A., R, Baskara., Dian, R., Nur, H. 2012. Karakteristik Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Tepung Millet (*Panicum sp*) dan Tepung Beras Hitam (*Oryza sativa L. Japonica*) dengan Flavor Alami Pisang Ambon (*Musa paradisiacal var. sapientum*). *Jurnal Teknosains Pangan*. Vol. 1 No. 1.
- Astawan, M dan S. Widowati. 2006. Evaluasi Mutu Gizi dan Indeks Glikemik Ubi Jalar sebagai Dasar Pengembangan Pangan Fungsional. Laporan Penelitian RUSNAS, Bogor.
- Astawan, M., S. Koswara dan F. Herdiani. 2004. Pemanfaatan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) untuk Meningkatkan Kadar Iodium dan Serat pada Selai dan Dodol. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, volume 15(1):17-23. Bogor.
- De Mann, J. 1997. Principle of Food Chemistry. The Avi Pub Co. Inc., Westport. Connecticut. Bandung.
- Dewanti W, T., Harijono., Nurma, S. Tepung Bubur Sereal Instan Metode Ekstruksi dari Sorgum dan Kecambah Kacang Tunggak (Kajian Proporsi Bahan dan Penambahan Maltodekstrin). *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 3 No. 1. Hal: 35-44.

- Djuanda, V. 2003. Optimasi Formulasi Cookies Ubi Jalar (*Ipomea batatas*) Berdasarkan Kajian Preferensi Konsumen. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Ferazuma, H., Sri, A., Leily, A. 2011. Substitusi Tepung Kepala Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) untuk meningkatkan Kandungan Kalsium Crackers., 6(1), pp. 18-27.
- Fernando, E. R., 2008. Formulasi Bubur Kacang Tanah Instan sebagai Alternatif Makanan Pendamping Asi. Skripsi. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. Hal. 26-27.
- Ginting, E dan Suprpto. 2005. Pemanfaatan Pati Ubi Jalar Sebagai Substitusi Terigu pada Pembuatan Roti Manis. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian.
- Handayani, N., Herry, S., Berlian, A., Bunga, P., Aditya, Y. 2014. Karakteristik Fisik Bubur Bayi Instan dari Tepung Ubi Jalar Ungu Terfortifikasi Zink (Zn). ISBN 978-602-99334-3-7.
- Hartoyo, A. 1999. Kajian Teknologi Pembuatan Tepung Ubi Jalar Instan Kaya Pro Vitamin A. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Hermiastuti, M. 2013. Analisis Kadar Protein dan Identifikasi Asam Amino pada Ikan Patin (*Pangasius djambal*). Skripsi. Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Jember. Jember.
- Hutahaeen, B., Syahrul., Dewita. 2013. Kajian Mutu Bubur Instan Beras Merah yang Difortifikasi Konsentrat Protein Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol 18 No. 1.
- Imandira, P., Fitriyono, A. 2012. Pengaruh Substitusi Tepung Daging Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Dan Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas L.*) Terhadap Kandungan Zat Gizi Dan Penerimaan Biskuit Balita Tinggi Protein Dan B-Karoten. Journal of Nutrition Collage, Volume 2, Nomor 1, Tahun 20013, Halaman 89-97. Online di : <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>
- Iriawan, F. 2012. Pembuatan Fish Flake dari Ikan Lele (*Clarias sp.*) sebagai Makanan Siap Saji. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.
- Istini, S., Ahmad, Z. 2007. Pengaruh jenis dan Konsentrasi Semi-Refined Carrageenan (SRC) sebagai Stabilisator terhadap Kualitas Es Krim. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia Vol. 9 No. 1 April 2007. Hlm 27-33.
- Jacoeb, A, M., Asnita, L., Lingga, B. 2012. Karakteristik Protein dan Asam Amino Daging Rajungan (*Portunus pelagicus*) Akibat Pengukusan. Volume 12 Nomor 2. Hal : 161.
- Judy, R., Angela, J., Heidylia, S. 2012. Optimasi Rasio Tepung Terigu, Tepung Pisang dan Tepung Ubi Jalar Serta Konsentrasi Zat aditif Pada Pembuatan Mie. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian dan pengabdian Kepada masyarakat Universitas Katolik Parahyangan.
- Kamal, N. 2010. Pengaruh Bahan Aditif CMC (Carboxyl Methyl Cellulose) terhadap Beberapa Parameter pada Larutan Sukrosa. Jurnal Teknologi Vol. I. Edisi 17. Periode Juli-Desember 2010 (78-84).

- Kim, B.H., Lee, H.S., Jang, Y.A., Lee, J.Y., Cho, Y.J., Kim, C. 2009. Development Of Amino Acid Composition Database for Korean Foods. *Journal Of Food Composition and Analysis*. 22. Hal: 44-52.
- Koswara, S. 2009. Teknologi pengolahan Beras. eBookPangan.com
- Kristiyani, M. 2012. Pemanfaatan Tepung Ubi Ungu dalam Pembuatan Produk Patiseri. Universitas Negeri Yogyakarta. Skripsi. Yogyakarta. Halaman 1-109.
- Larasati, D., Pratiwi, E. 2004. Kajian Formulasi Bubur Bayi Instan Berbahan dasar Pati Garut (*Maranta arundinaceae L.*) sebagai Makanan Pendamping ASI terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*. Vol. 5 No. 2. Hal: 112-118.
- Lee, J., Kim, J., Oh, S., Byun, E., Yook, H., Kim, M., Kim, K., Byun, M. 2008. Effect Of Gamma Irradiation On Viscosity Reduction Of cereal Porridges For Improving Energy Density. 77. Hal: 352-356.
- Liputo, Siti A., S, Berhimpon., Feti, F. 2013. Analisa Nilai Gizi Serta Komponene Asam Amino dan Asam Lemak dari Nugget Ikan Nike (*Awaous Melanocephalus*) dengan Penambahan Tempe. *Chem. Prog.* Vol. 6 No. 1.
- Mahar, A dan Yurinda, A. 2004. Ekstraksi dan Pengeringan Waluh untuk Mendapatkan Produk Fine Powder. Skripsi. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Farmasi. Universitas Diponegoro.
- Mervina, C dan Sri, A. M. 2012. Formulasi Biskuit dengan Substitusi Tepung Ikan Lele Dumbo (*Clarieas gariepinus*) dan Isolat Protein Kedelai (*Glycine max*) sebagai Makanan Potensial untuk Anak Balita Gizi Kurang. *J. Teknol dan Industri Pangan*. Vol XXIII No. 1 Th. 2012. Fakultas Ekologi Manusia. IPB. Bogor.
- Monohar, R. Sai., G. Urmila Devi., S. Bhattacharya. 2011. Wheat Poridge With Soy Protein isolate and Skim Milk Powder: Rheological, Pasting and Sensory Characteristics. *Journal of Food Engineering* 103 (2011) 1–8. journal homepage: www.elsevier.com/locate/jfoodeng.
- Muchtadi, D. 2011. Karbohidrat Pangan dan Kesehatan. Alfabeta. Bandung.
- Mulyadi, A., Susinggih, W., Ika, Astari., Widelia, I. 2014. Karakteristik Organoleptik Produk Mie Kering Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas*) (Kajian Penambahan Telur dan CMC). *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 15. No. 1. Hal: 25-36.
- Nisa, F., Joni, K., Ruth, C. 2008. Viabilitas dan Deteksi Subletal Bakteri Probiotik pada Susu Kedelai Fermentasi Instan Metode Pengeringan Beku (Kajian Jenis Isolat dan Konsentrasi Sukrosa sebagai Krioprotektan). *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 9. No. 1. Hal:40-51.
- Nurimala, M., Nurjanah., Rahadian H. 2009. Kemunduran Mutu Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada penyimpanan Suhu Chilling dengan Perlakuan Cara Mati. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. Vol. XII Nomor 1 Th. 2009. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Panagan, A., Heny, Y., Jujur, U. 2011. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Asam Lemak Tak Jenuh Omega 3 dari Minyak Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dengan Metode Kromatografi Gas. Jurnal Penelitian Sains. Vol. 14. No.4.
- Pramesta, L., Dian, R., Kawiji., Baskara, K. 2012. Karakteristik Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Tepung Millet (*Panicum sp*) dan tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dengan Flavor Alami Pisang Ambon (*Musa paradisiacal var. sapientum L.*). Jurnal Teknologi pangan. Vol. 1 No. 1.
- Purwaningsih, S. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Komposisi Kimia Keong Matah Merah (*Cerithidea obtusa*). Jurnal Ilmu Kelautan. Volume 17 (1) Hal. 39-48.
- Putra, E. 2004. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi dalam Bidang Farmasi. Jujurusan Famsai. Fakultas dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara.
- Rakhmah, Y. 2012. Studi Pembuatan Bolu Gulung dari Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). Skripsi. Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin: Makassar.
- Rizky, A dan Elok, Zubaidah. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Ungu Jepang (*Ipomea batatas L var. Ayamurasaki*) terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Kefir Ubi Ungu. Jurnal Pangan dan Agroindustri. Vol. 3 No. 4. Hal. 1393-1404.
- Saanin, H. 1986. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Vol I dan II. Binacipta. 508 hal. Bandung.
- Setyawardhani, D. A., Asna W. A., Indah W. 2007. Peningkatan Konsentrasi Asam Lemak Tak Jenuh dalam Minyak Kedelai dengan Metode Fraksinasi Kompleksasi Urea. Simposium Nasional RAPI XI FT UMS-2K012. ISSN : 1412-9612.
- Setyawardhani, D. A., Sperisa, D., Hary S., Suprihastuti, S. 2012. Pemisahan Asam Lemak Tak Jenuh dalam Minyak Nabati dengan ekstraksi Pelarut dan Hidrolisa Multistage. Ekulilibrium Vol. 6 No. 2 Juli 2007 : 59 – 64.
- Slamet, A. 2011. Fortifikasi Tepung Wortel dalam Pembuatan Bubur Instan untuk Peningkatan Provitamin A. Agrotek Vol 5. No. 1 Maret 2011.
- Slamet, S., Bambang H dan Suhardi. 2003. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Kanisius. Yogyakarta.
- Suhair, L. 2006. Pembuatan Susu Bubuk. Departemen Gizi. Fakultas Ekologi. IPB : Bogor.
- Suryadjaya, A. 2005. Potensi ubi jalar putih dan merah (*Ipomea batatas L.*) untuk pertumbuhan bakteri asam laktat dan menekan pertumbuhan patogen. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Tampubolon, N., Terip, K., Ridwansyah. 2014. Formulasi Bubur Bayi Instan dengan Substitusi Tepung Tempe dan Tepung Labu Kuning sebagai Alternatif Makanan Pendamping ASI. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pert. Vol. 2 No. 2.

- Tamtarini., Sih, Y. 2005. Pengaruh Penambahan Koro-koroan terhadap Sifat Fisik dan Sensorik Flake Ubi Jalar. Jurnal Teknologi Pertanian. Vol. 6. No. 3. Hal: 187-192.
- Tarigan, J. 2002. Ester Asam Lemak. Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara.
- Ubaidillah, A dan Wikanastri, H. 2010. Kadar Protein dan Sifat Organoleptik Nugget Rajuangan dengan Substitusi Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). Jurnal Pangan dan Gizi. Vol 01 No. 02 Tahun 2010.
- Utami, N., Saifuddin, S., Ulfah, N. 2014. Penentuan Masa Kadaluarsa Produk Bubur Bekatul Instan dengan Metode Accelerated Shelf Life Test. Program Studi Ilmu Gizi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Widowati, S., Suismono, Suarni, Sutrisno, dan O, Komalasari. 2002. Petunjuk Teknis Proses Pembuatan Aneka Tepung dari Bahan Pangan Sumber Karbohidrat Lokal. Balai Penelitian Pascapanen Pertanian. Jakarta.
- Winangsih., Erma P., Sarjana P. 2013. Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kualitas Simplisia Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum L.*). Buletin Anatomi dan Fisiologi. Volume XXI. Nomor 1. Maret 2013.
- Winarno, G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wirakartakusumah, A., Subarna., Muhammad A., Dahrul S., Siti I. 1992. Peralatan dan Unit Proses Industri Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor. Hal. 177.
- Yuliasari, S dan Hamdan. 2000. Peluang Pemanfaatan Ubi Jalar sebagai Pangan Fungsional dan Mendukung Diversifikasi Pangan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Bengkulu.
- Yustiyani dan Budi, S. 2013. Formulasi Bubur Instan Menggunakan Komposit Tepung Kacang Merah dan Pati Ganyong sebagai Makanan Sapihan. Jurnal Gizi dan Pangan. Vol 8 No. 2. Hal: 95-102.
- Yuwono, S., Kiki, F., Novi, S. 2013. Pembuatan Beras Tiruan Berbasis Modified Cassava Flour (MOCAF): Kajian Proporsi Mocaf : Tepung Beras dan Penambahan Tepung Porang. Jurnal Teknologi Pertanian. Vol. 14. No. 3. Hal: 175-182.
- Zaenuri, R., Bambang, S., Alexander, T. 2014. Kualitas Pakan Ikan Berbentuk Pelet dari Limbah Pertanian. Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan.

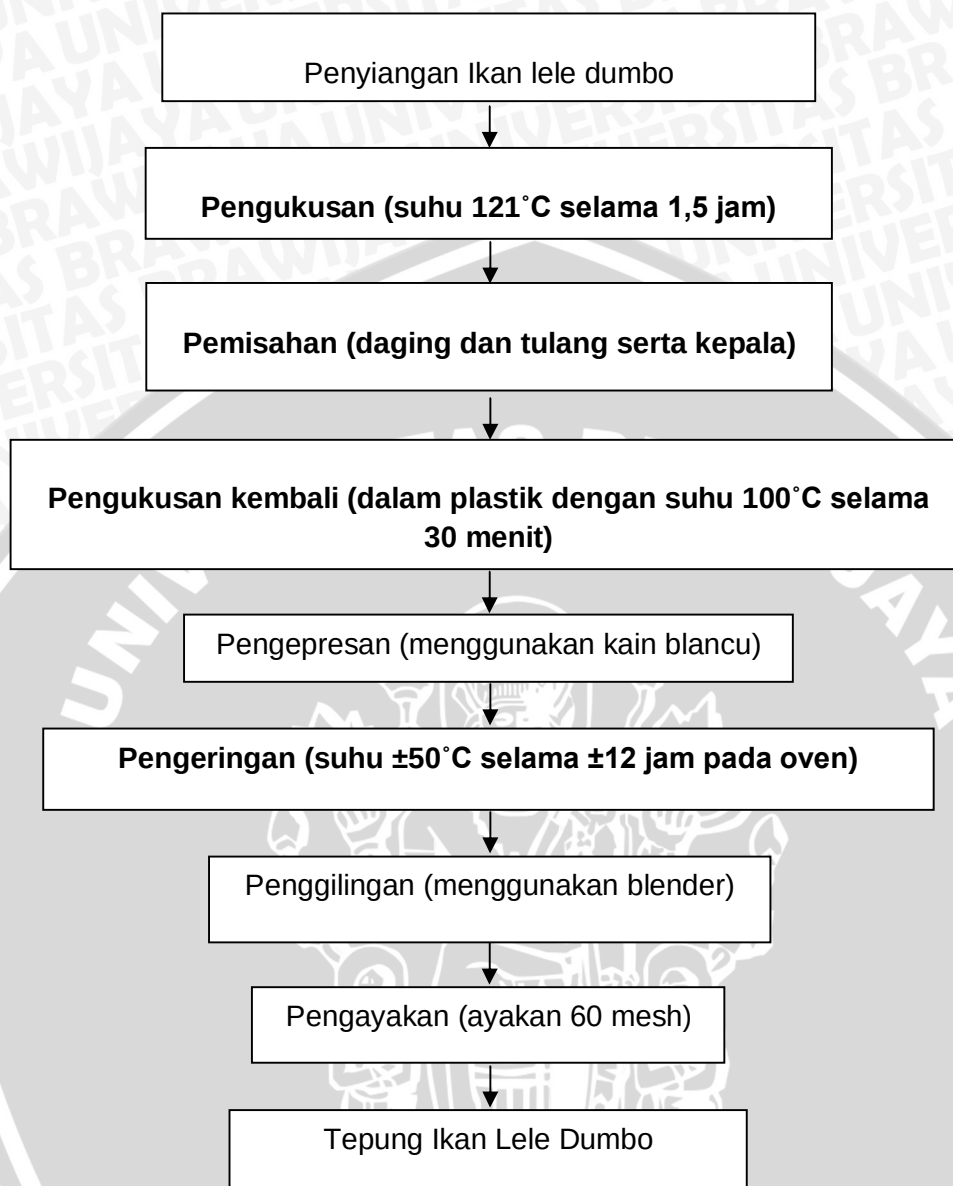
LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu



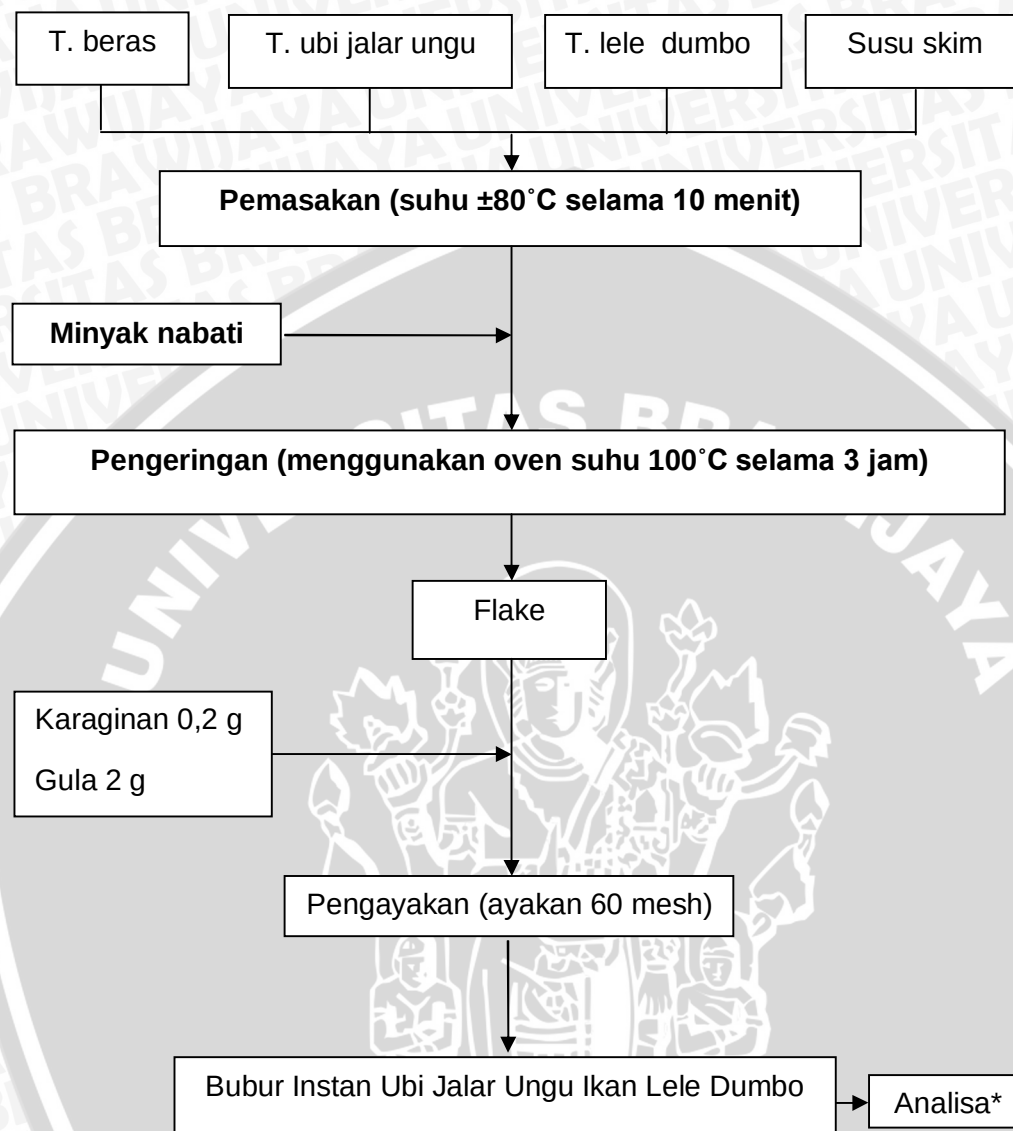
(Handayani et al., 2014 yang dimodifikasi)

Lampiran 2. Diagram Alir Pembuatan Tepung Ikan Lele Dumbo



(Imandira dan Ayustaningwarno, 2013 yang dimodifikasi)

Lampiran 3. Diagram Alir Pembuatan Bubur Instan Ubi Jalar Ungu Ikan Lele Dumbo



Keterangan : * kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, densitas kamba, uji seduh, waktu penyajian, kelarutan, organoleptik.

(Dewanti *et al.*, 2012 yang dimodifikasi)

Lampiran 4. Analisis Sidik Ragam Kadar Air

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan (P)	Rerata
	I	II	III		
BK	8.45	8.76	7.87	25.08	8.36
A1	8.29	7.27	7.93	23.49	7.83
A2	8.59	7.61	8.17	24.37	8.12
A3	8.35	8.21	8.19	24.75	8.25
A4	8.49	8.23	8.21	24.93	8.31
A5	8.67	8.74	8.41	25.82	8.61
A6	9.01	8.27	8.34	25.62	8.54
A7	8.86	8.27	8.39	25.52	8.51
A8	8.69	8.49	8.39	25.57	8.52
A9	8.57	8.76	8.43	25.76	8.59
Total Ulangan (R)	85.97	82.61	82.33		
Jumlah (S)				250.91	

ANOVA

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{5%}	F _{1%}
Perlakuan	9	1.632	0.181333	1.6628458	2.392814	3.456676
Galat	20	2.1810	0.10905			
Total	29	3.813				

Keterangan :

$F_{hitung} (=2.392814) < F_{5\%} (=2.392814) \rightarrow$ maka terima H_0 , yaitu dari semua perlakuan atau tidak memiliki perbedaan yang nyata antara A1 hingga A9 serta bubur instan komersial.

Lampiran 5. Analisis Sidik Ragam Kadar Protein

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan (P)	Rerata
	I	II	III		
BK	4.71	4.52	4.47	13.7	4.57
A1	6.75	6.24	6.8	19.79	6.60
A2	6.5	6.9	6.97	20.37	6.79
A3	7.11	7.24	7.37	21.72	7.24
A4	7.3	7.49	7.27	22.06	7.35
A5	7.47	7.56	7.59	22.62	7.54
A6	7.69	7.79	7.77	23.25	7.75
A7	7.89	7.99	7.93	23.81	7.94
A8	8.11	8.01	8.17	24.29	8.10
A9	8.05	8.4	8.29	24.74	8.25
Total Ulangan (R)	71.58	72.14	72.63		
Jumlah (S)				216.35	

ANOVA

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{5%}	F _{1%}
Perlakuan	9	31.052	3.450222	135.03805	2.392814	3.456676
Galat	20	0.5110	0.02555			
Total	29	31.563				

Keterangan :

$F_{hitung} (=135.03805) > F_{1\%} (=3.456676) \rightarrow$ maka terima H_1 pada taraf nyata 1% atau paling sedikit ada sepasang nilai tengah yang berbeda nyata pada taraf 1%. Maka, dilakukan uji lanjut untuk menuntukan perbedaan sepasang nilai tengah.

$$DMRT_{0,05} = R(p, v, \alpha) \times \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

P	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
Nilai Jarak									
R(9,20,0.05)	2.95	3.10	3.18	3.25	3.30	3.34	3.36	3.38	3.40
DMRT 0.05	0.27	0.29	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.31

Pemberian notasi

Perlakuan	Rerata	Rerata + DMRT	Notasi
BK	4.6	4.87	a
A1	6.60	6.88	b
A2	6.79	7.08	b
A3	7.24	7.54	c
A4	7.35	7.66	c
A5	7.54	7.85	cd
A6	7.75	8.06	de
A7	7.94	8.25	ef
A8	8.10	8.41	f
A9	8.25		f

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Lampiran 6. Analisis Sidik Ragam Kadar Karbohidrat

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan (P)	Rerata
	I	II	III		
BK	80.35	80.91	81.95	243.21	81.07
A1	76.21	76.81	75.63	228.65	76.22
A2	75.68	76.34	76.32	228.34	76.11
A3	75.17	75.51	75.01	225.69	75.23
A4	74.77	74.14	74.63	223.55	74.52
A5	73.82	74.73	74.73	223.29	74.43
A6	73.62	74.86	74.15	222.63	74.21
A7	72.96	73.39	74.52	220.88	73.63
A8	73.03	73.54	73.70	220.27	73.42
A9	73.34	72.54	73.55	219.42	73.14
Total Ulangan (R)	748.95	752.78	754.19		
Jumlah (S)				2012.71	

ANOVA

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{5%}	F _{1%}
Perlakuan	9	34750.444	3861.16	12674.086	2.392814	3.456676
Galat	20	6.0930	0.30465			
Total	29	34756				

Keterangan :

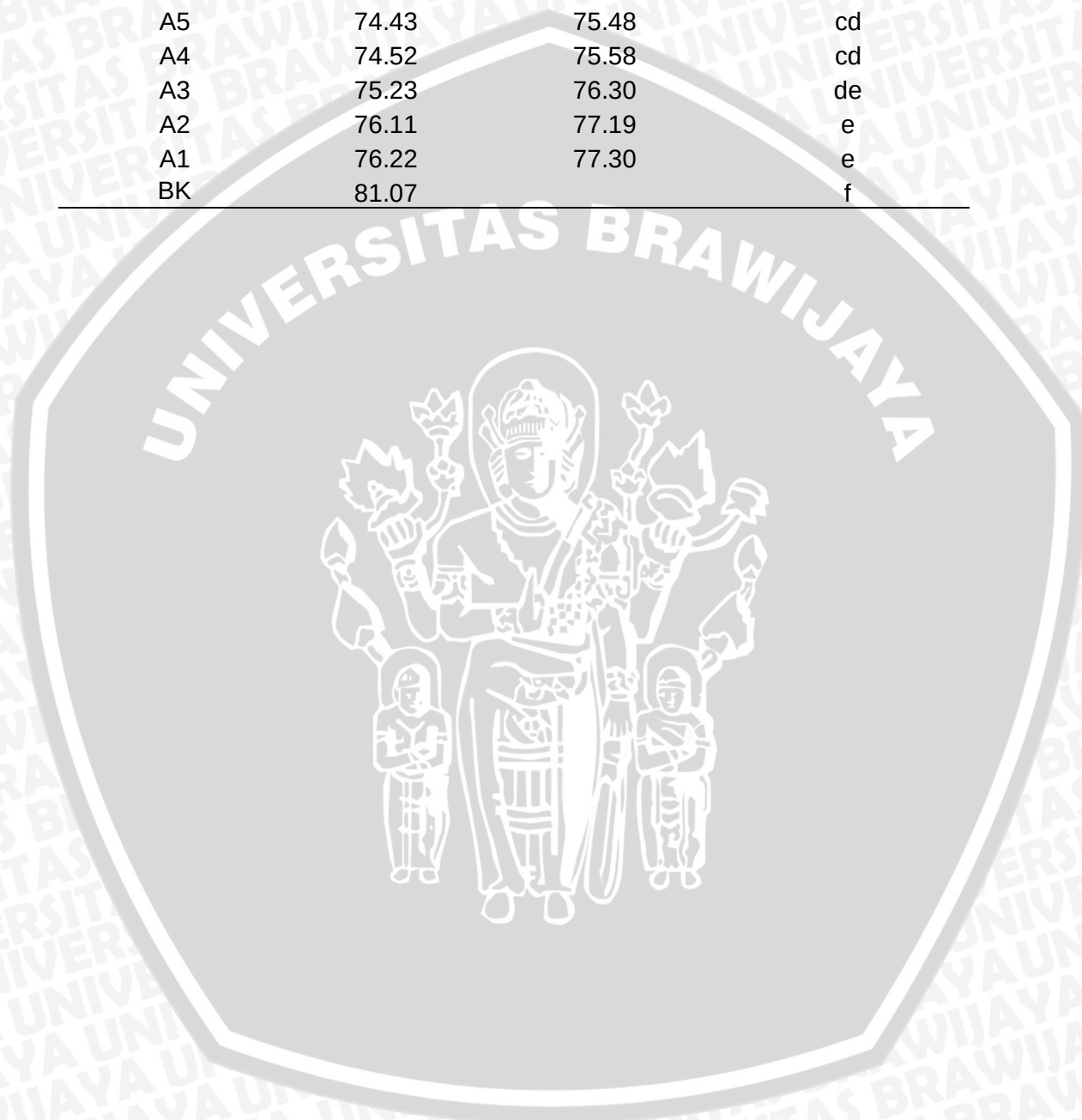
$F_{hitung} (=12674.086) > F_{1\%} (=3.456676) \rightarrow$ maka terima H_1 pada taraf nyata 1% atau paling sedikit ada sepasang nilai tengah yang berbeda nyata pada taraf 1%. Maka, dilakukan uji lanjut untuk menuntukan perbedaan sepasang nilai tengah.

$$DMRT\ 0,05 = R(p, v, \alpha) \times \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

P	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
Nilai Jarak									
R(9,20,0.05)	2.95	3.10	3.18	3.25	3.30	3.34	3.36	3.38	3.40
DMRT 0.05	0.94	0.99	1.01	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.08

Pemberian notasi

Perlakuan	Rerata	Rerata + BNT	Notasi
A9	73.14	74.08	a
A8	73.42	74.41	ab
A7	73.63	74.64	abc
A6	74.21	75.25	bcd
A5	74.43	75.48	cd
A4	74.52	75.58	cd
A3	75.23	76.30	de
A2	76.11	77.19	e
A1	76.22	77.30	e
BK	81.07		f



Lampiran 7. Analisis Sidik Ragam Lemak

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan (P)	Rerata
	I	II	III		
BK	5.01	4.59	4.83	14.43	4.81
A1	6.46	6.26	5.52	18.24	6.08
A2	6.48	6.01	6.36	18.85	6.28
A3	7.12	6.19	5.82	19.13	6.38
A4	6.71	6.32	6.17	19.19	6.40
A5	6.79	5.95	6.46	19.20	6.40
A6	6.02	6.85	6.66	19.53	6.51
A7	6.98	6.50	6.81	20.29	6.76
A8	6.49	7.07	6.78	20.33	6.78
A9	6.97	7.81	7.14	21.93	7.31
Total Ulangan (R)	65.03	63.53	62.56		
Jumlah (S)				191.12	

ANOVA

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{5%}	F _{1%}
Perlakuan	9	11.24	1.24889	7.914378	2.392814	3.456676
Galat	20	3.1560	0.1578			
Total	29	14.396				

Keterangan :

$F_{hitung} (=7.914378) > F_{1\%} (=3.456676) \rightarrow$ maka terima H_1 pada taraf nyata 1% atau paling sedikit ada sepasang nilai tengah yang berbeda nyata pada taraf 1%. Maka, dilakukan uji lanjut untuk menuntukan perbedaan sepasang nilai tengah.

$$DMRT\ 0,05 = R(p, v, \alpha) \times \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

P	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
Nilai Jarak									
R(9,20,0.05)	2.95	3.10	3.18	3.25	3.30	3.34	3.36	3.38	3.40
DMRT 0.05	0.68	0.71	0.73	0.75	0.76	0.77	0.77	0.78	0.78

Pemberian notasi

Perlakuan	Rerata	Rerata + DMRT	Notasi
BK	4.81	5.49	a
A1	6.08	6.79	b
A2	6.28	7.01	b
A3	6.38	7.12	b
A4	6.40	7.15	b
A5	6.40	7.17	b
A6	6.51	7.28	b
A7	6.76	7.54	bc
A8	6.78	7.56	bc
A9	7.31		c



Lampiran 8. Analisis Sidik Ragam Kadar Abu

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan (P)	Rerata
	I	II	III		
BK	1.34	1.21	1.01	3.56	1.19
A1	2.73	2.83	2.98	8.54	2.85
A2	2.77	2.89	3.02	8.68	2.89
A3	2.89	3.03	3.07	8.99	3.00
A4	2.95	3.07	3.11	9.13	3.04
A5	3.11	3.17	2.99	9.27	3.09
A6	2.99	3.12	3.17	9.28	3.09
A7	3.21	3.21	2.92	9.34	3.11
A8	3.04	3.13	3.23	9.40	3.13
A9	3.30	3.26	2.93	9.49	3.16
Total Ulangan (R)	28.33	28.92	28.43		
Jumlah (S)				85.68	

ANOVA

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{5%}	F _{1%}
Perlakuan	9	9.575	1.063889	62.215724	2.392814	3.456676
Galat	20	0.3420	0.0171			
Total	29	9.917				

Keterangan :

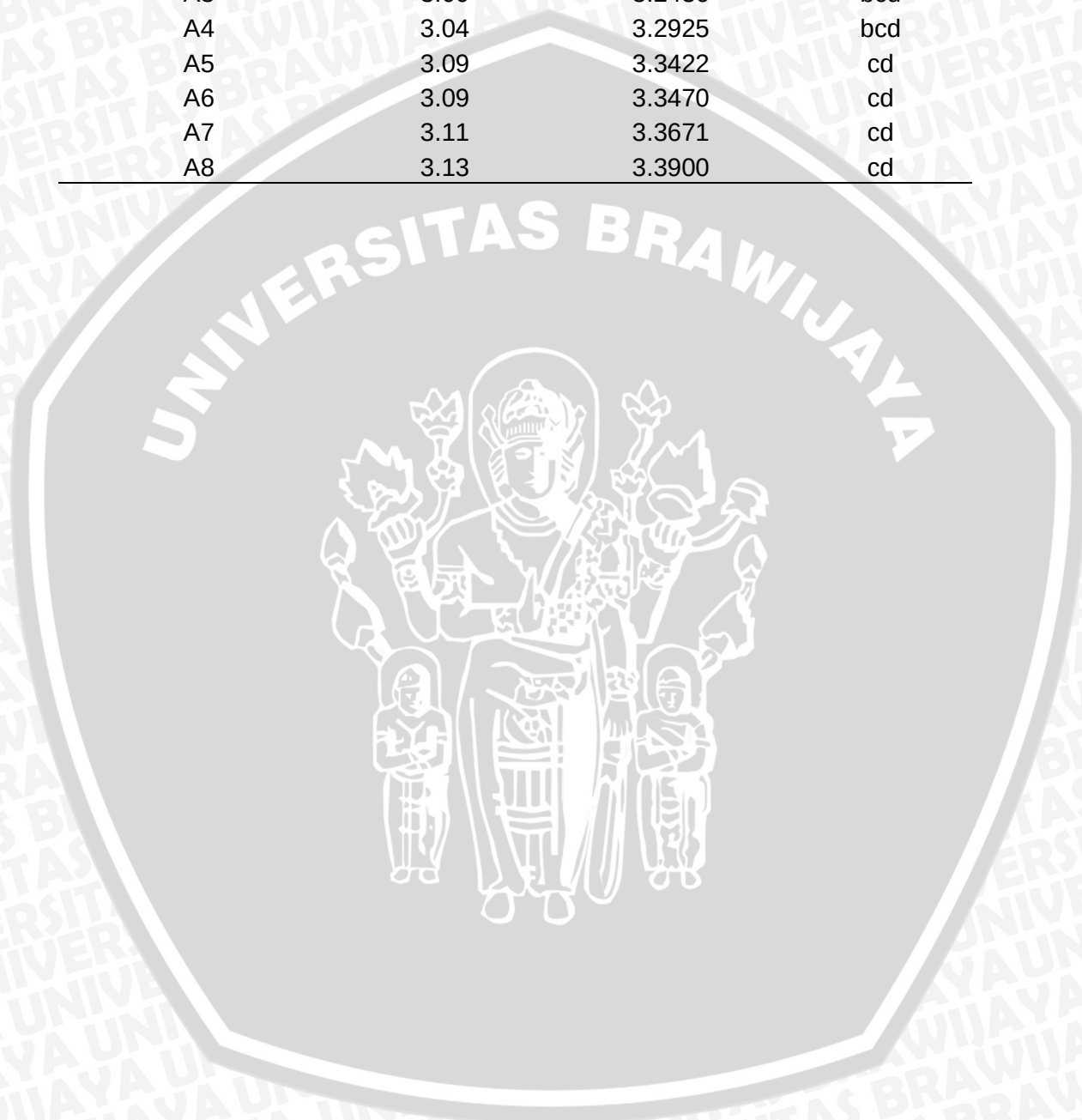
$F_{hitung} (=62.215724) > F_{1\%} (=3.456676) \rightarrow$ maka terima H_1 pada taraf nyata 1% atau paling sedikit ada sepasang nilai tengah yang berbeda nyata pada taraf 1%. Maka, dilakukan uji lanjut untuk menuntukan perbedaan sepasang nilai tengah.

$$DMRT\ 0,05 = R(p, v, \alpha) \times \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

P	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
Nilai Jarak									
R(9,20,0.05)	2.95	3.10	3.18	3.25	3.30	3.34	3.36	3.38	3.40
DMRT 0.05	0.22	0.23	0.24	0.25	0.25	0.25	0.25	0.26	0.26

Pemberian Notasi

Perlakuan	Rerata	Rerata + DMRT	Notasi
BK	1.19	1.4094	a
A1	2.85	3.0807	b
A2	2.89	3.1334	bc
A3	3.00	3.2436	bcd
A4	3.04	3.2925	bcd
A5	3.09	3.3422	cd
A6	3.09	3.3470	cd
A7	3.11	3.3671	cd
A8	3.13	3.3900	cd



Lampiran 9. Analisis Sidik Ragam Densitas Kamba

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan (P)	Rerata
	I	II	III		
BK	0.27	0.29	0.2	0.76	0.253
A1	0.45	0.53	0.49	1.47	0.490
A2	0.47	0.52	0.49	1.48	0.494
A3	0.49	0.52	0.55	1.56	0.520
A4	0.54	0.51	0.53	1.58	0.527
A5	0.53	0.54	0.53	1.60	0.533
A6	0.54	0.53	0.53	1.60	0.532
A7	0.58	0.52	0.53	1.63	0.543
A8	0.56	0.58	0.55	1.69	0.564
A9	0.63	0.53	0.55	1.71	0.569
Total Ulangan (R)	5.06	5.07	4.95		
Jumlah (S)				15.08	

ANOVA

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{5%}	F _{1%}
Perlakuan	9	0.225	0.025	26.315789	2.392814	3.456676
Galat	20	0.0190	0.00095			
Total	29	0.244				

Keterangan :

$F_{hitung} (=26.315789) > F_{1\%} (=3.456676) \rightarrow$ maka terima H_1 pada taraf nyata 1% atau paling sedikit ada sepasang nilai tengah yang berbeda nyata pada taraf 1%. Maka, dilakukan uji lanjut untuk menuntukan perbedaan sepasang nilai tengah.

$$DMRT_{0,05} = R(p, v, \alpha) \times \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

P	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
Nilai Jarak									
R(9,20,0.05)	2.95	3.10	3.18	3.25	3.30	3.34	3.36	3.38	3.40
DMRT 0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06

Pemberian notasi

Perlakuan	Rerata	Rerata + DMRT	Notasi
BK	0.25	0.31	a
A1	0.49	0.55	b
A2	0.49	0.55	b
A3	0.52	0.58	bc
A4	0.53	0.59	bc
A6	0.53	0.59	bc
A5	0.53	0.59	bc
A7	0.54	0.60	bc
A8	0.56	0.62	c
A9	0.57		c



Lampiran 10. Waktu Penyajian

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan (P)	Rerata
	I	II	III		
BK	114	117	119	350	116.6667
A1	53	55	52	160.00	53.33
A2	55	56	50	161.00	53.67
A3	53	55	54	162.00	54.00
A4	54	55	54	163.00	54.33
A5	53	55	56	164.00	54.67
A6	54	56	55	165.00	55.00
A7	55	57	54	166.00	55.33
A8	57	53	59	169.00	56.33
A9	57	58	57	172.00	57.33
Total Ulangan (R)	605.00	617.00	610.00		
Jumlah (S)				1832.00	

ANOVA

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{5%}	F _{1%}
Perlakuan	9	10344.534	1149.393	322.26113	2.392814	3.456676
Galat	20	71.3330	3.56665			
Total	29	10415.867				

Keterangan :

$F_{hitung} (=322.26113) > F_{1\%} (=3.456676) \rightarrow$ maka terima H_1 pada taraf nyata 1% atau paling sedikit ada sepasang nilai tengah yang berbeda nyata pada taraf 1%. Maka, dilakukan uji lanjut untuk menuntukan perbedaan sepasang nilai tengah.

$$DMRT_{0,05} = R(p, v, \alpha) \times \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

P	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
Nilai Jarak									
R(9,20,0.05)	2.95	3.10	3.18	3.25	3.30	3.34	3.36	3.38	3.40
DMRT 0.05	3.22	3.38	3.47	3.54	3.60	3.64	3.66	3.69	3.71

Pemberian notasi

Perlakuan	Rerata	Rerata + DMRT	Notasi
A9	53.33	56.55	a
A8	53.67	57.05	a
A7	54.00	57.47	ab
A6	54.33	57.88	ab
A5	54.67	58.26	ab
A4	55.00	58.64	ab
A3	55.33	59.00	ab
A2	56.33	60.02	ab
A1	57.33	61.04	b
BK	116.67		c



Lampiran 11. Analisis Sidik Ragam Uji Seduh

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan (P)	Rerata
	I	II	III		
BK	147	153	161	461	153.6667
A1	150	147	148	445.00	148.33
A2	150	149	147	446.00	148.67
A3	145	149	152	446.00	148.67
A4	147	151	151	449.00	149.67
A5	149	150	155	454.00	151.33
A6	151	152	153	456.00	152.00
A7	148	154	155	457.00	152.33
A8	155	153	149	457.00	152.33
A9	153	154	155	462.00	154.00
Total Ulangan (R)	1495.00	1512.00	1526.00		
Jumlah (S)				4533.00	

ANOVA

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{5%}	F _{1%}
Perlakuan	9	121.367	13.4852	1.252499	2.392814	3.456675632
Galat	20	215.3330	10.7667			
Total	29	336.7				

Keterangan :

$F_{hitung} (=1.252499) < F_{5\%} (=2.392814) \rightarrow$ maka terima H_0 , yaitu dari semua perlakuan atau tidak memiliki perbedaan yang nyata antara A1 hingga A9 serta bubur instan komersial.

Lampiran 12. Analisis Sidik Ragam Kelarutan

Perlakuan	Ulangan			Total Perlakuan (P)	Rerata
	I	II	III		
BK	157.97	169.21	178.89	506.07	168.69
A1	39.91	29.85	37.57	107.33	35.78
A2	39.49	29.85	49.97	119.31	39.77
A3	41.79	39.60	37.97	119.36	39.79
A4	39.80	43.76	39.60	123.16	41.05
A5	45.78	39.60	42.33	127.71	42.57
A6	49.50	47.21	49.75	146.47	48.82
A7	49.75	49.31	49.50	148.57	49.52
A8	40.00	49.50	59.70	149.21	49.74
A9	69.31	50.00	47.96	167.27	55.76
Total Ulangan (R)	573.30	547.90	593.25		
Jumlah (S)				1714.46	

ANOVA

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{5%}	F _{1%}
Perlakuan	9	42472.567	4719.174	95.300848	2.392814	3.45667563
Galat	20	990.3740	49.5187			
Total	29	43462.941				

Keterangan :

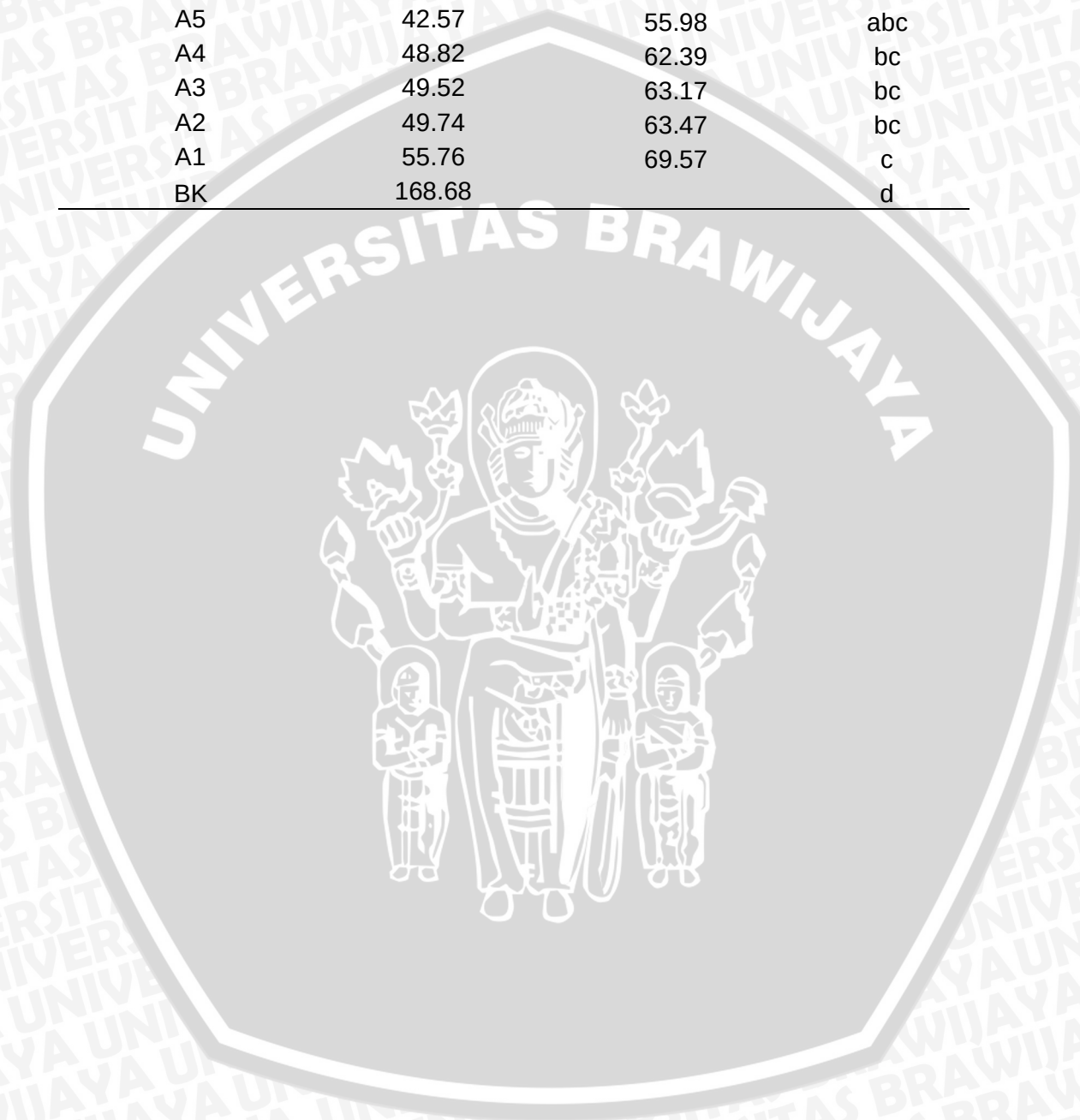
$F_{hitung} (=95.300848) > F_{1\%} (=3.456676) \rightarrow$ maka terima H_1 pada taraf nyata 1% atau paling sedikit ada sepasang nilai tengah yang berbeda nyata pada taraf 1%. Maka, dilakukan uji lanjut untuk menuntukan perbedaan sepasang nilai tengah.

$$DMRT\ 0,05 = R(p, v, \alpha) \times \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

P	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
Nilai Jarak									
R(9,20,0.05)	2.95	3.10	3.18	3.25	3.30	3.34	3.36	3.38	3.40
DMRT 0.05	12.0	12.6	12.9	13.2	13.4	13.5	13.7	13.7	13.8

Pemberian notasi

Perlakuan	Rerata	Rerata + DMRT	Notasi
A9	35.78	47.76	a
A8	39.77	52.36	ab
A7	39.79	52.71	ab
A6	41.05	54.26	ab
A5	42.57	55.98	abc
A4	48.82	62.39	bc
A3	49.52	63.17	bc
A2	49.74	63.47	bc
A1	55.76	69.57	c
BK	168.68		d



Lampiran 13. Analisis Sidik Ragam Rasa

Panelis	Perlakuan									
	BK	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
1	6	5	6	5	5	5	5	5	4	5
2	6	5	6	4	4	4	4	5	5	4
3	6	4	6	4	4	4	6	4	4	4
4	6	4	5	4	5	3	5	5	5	5
5	5	5	5	4	4	5	4	3	4	5
6	6	4	4	5	5	5	4	4	5	4
7	5	4	3	4	4	3	4	5	3	4
8	6	5	3	5	5	5	4	5	4	3
9	6	5	5	4	5	3	3	4	5	3
10	6	4	6	4	5	4	3	5	4	3
11	5	5	5	6	4	4	3	4	4	4
12	6	5	3	5	4	4	5	5	4	3
13	6	5	5	4	4	4	4	3	5	5
14	5	4	3	4	4	4	5	4	4	3
15	5	4	4	5	5	5	4	5	4	3
16	6	5	5	4	4	4	4	4	5	4
17	6	5	6	4	3	5	4	3	3	3
18	6	5	3	5	5	5	5	5	5	5
19	5	5	6	5	4	4	6	3	3	4
20	5	5	3	5	3	5	3	4	4	4
Jumlah	113	93	92	90	86	85	85	85	84	78
Rerata	5.65	4.65	4.6	4.5	4.3	4.25	4.25	4.25	4.2	3.9

ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhitung	F5%	F1%
Perlakuan	9	40.245	4.471667	7.6301452	1.929425	2.5019
Galat	190	111.35	0.586053			
Total	199	151.595				

Keterangan :

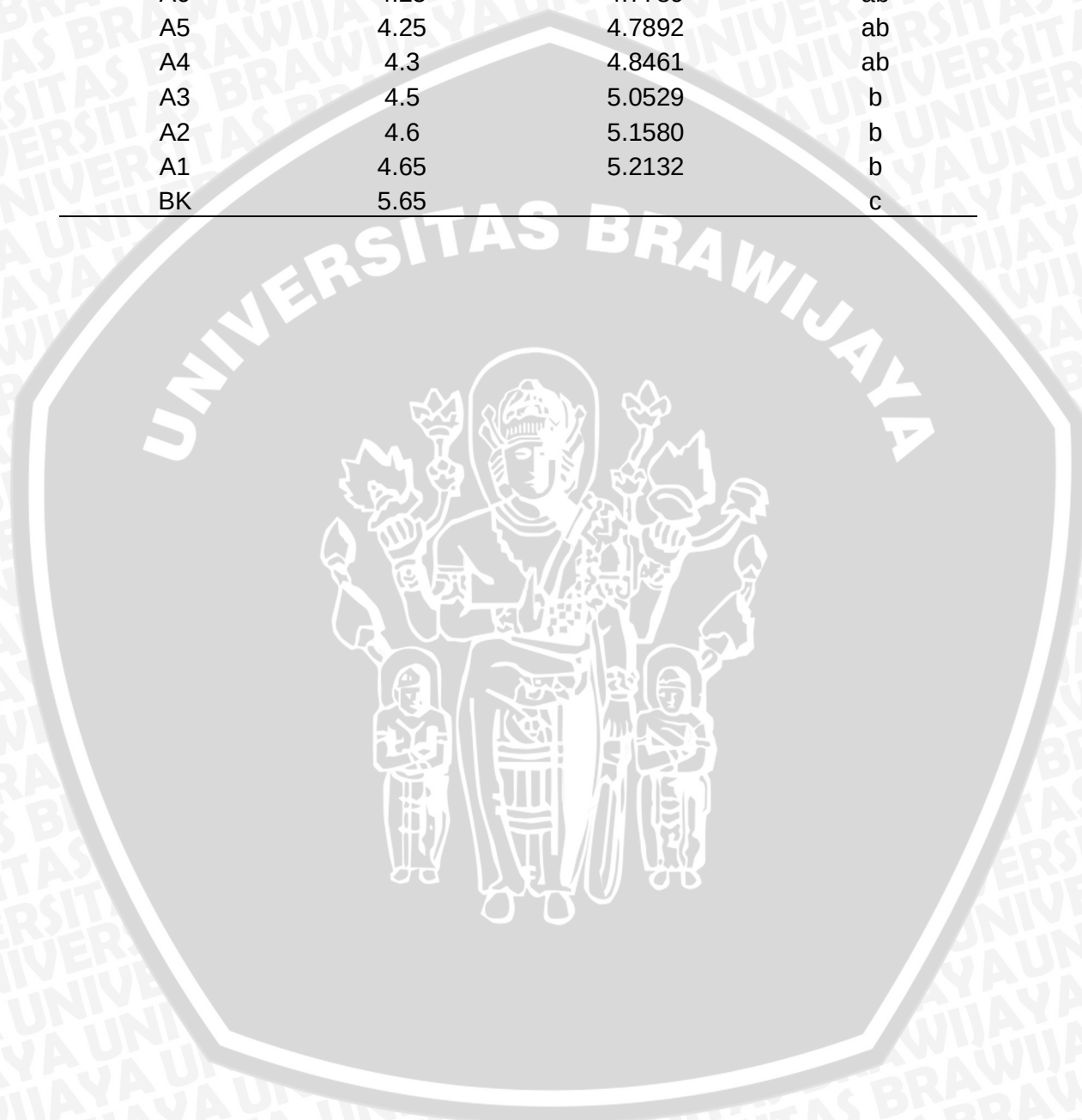
$F_{hitung} (=7.6301452) > F_{1\%} (=2.5019) \rightarrow$ maka terima H_1 pada taraf nyata 1% atau paling sedikit ada sepasang nilai tengah yang berbeda nyata pada taraf 1%. Maka, dilakukan uji lanjut untuk menuntukan perbedaan sepasang nilai tengah.

$$DMRT_{0,05} = R(p, v, \alpha) \times \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

P	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
Nilai Jarak									
R(9,190,0.05)	2.77	2.92	3.02	3.09	3.15	3.19	3.23	3.26	3.29
DMRT 0.05	0.47	0.50	0.52	0.53	0.54	0.55	0.55	0.56	0.56

Pemberian notasi

Perlakuan	Rerata	Rerata + DMRT	Notasi
A9	3.9	4.3742	a
A8	4.2	4.6998	ab
A7	4.25	4.7670	ab
A6	4.25	4.7789	ab
A5	4.25	4.7892	ab
A4	4.3	4.8461	ab
A3	4.5	5.0529	b
A2	4.6	5.1580	b
A1	4.65	5.2132	b
BK	5.65		c



Lampiran 14. Analisis Sidik Ragam Tekstur

Panelis	Perlakuan									
	BK	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
1	6	5	5	4	4	4	5	4	5	5
2	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4
3	6	5	6	5	3	5	4	5	4	5
4	6	4	5	4	5	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4
6	4	4	3	5	4	5	5	4	4	4
7	6	5	4	4	4	4	4	4	4	5
8	6	4	5	4	5	4	3	4	4	3
9	5	5	5	5	5	5	5	5	4	2
10	6	4	3	5	5	5	5	5	3	4
11	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5
12	5	6	5	4	4	4	4	4	3	3
13	6	5	4	4	5	4	4	4	4	4
14	5	5	5	4	6	4	5	4	4	4
15	6	5	5	6	6	6	4	5	5	3
16	6	5	3	4	4	4	5	4	4	4
17	6	4	5	5	4	5	3	5	3	4
18	6	5	6	4	5	4	6	5	4	5
19	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4
20	6	5	5	5	5	5	5	4	4	4
Jumlah	111	96	94	91	91	91	88	87	81	80
Rerata	5.55	4.8	4.7	4.55	4.55	4.55	4.4	4.35	4.05	4

ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhitung	F5%	F1%
Perlakuan	9	36.205	4.022778	8.7102881	1.929425	2.502
Galat	190	87.75	0.461842			
Total	199	123.955				

Keterangan :

$F_{hitung} (=13.84712) > F_{1\%} (=3.456676) \rightarrow$ maka terima H_1 pada taraf nyata 1% atau paling sedikit ada sepasang nilai tengah yang berbeda nyata pada taraf 1%. Maka, dilakukan uji lanjut untuk menuntukan perbedaan sepasang nilai tengah.

$$DMRT_{0,05} = R(p, v, \alpha) x \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

P	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
Nilai Jarak									
$R(9,190,0.05)$	2.77	2.92	3.02	3.09	3.15	3.19	3.23	3.26	3.29
DMRT 0.05	0.42	0.44	0.46	0.47	0.48	0.48	0.49	0.49	0.50

Pemberian notasi

Perlakuan	Rerata	Rerata + DMRT	Notasi
A9	4	4.42	a
A8	4.05	4.49	a
A7	4.35	4.81	ab
A6	4.4	4.87	ab
A5	4.55	5.03	b
A4	4.55	5.03	b
A3	4.55	5.04	b
A2	4.7	5.19	b
A1	4.8	5.30	b
BK	5.55		c



Lampiran 15. Analisis Sidik Ragam Aroma

Panelis	Perlakuan									
	BK	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
1	6	4	4	3	5	5	4	5	4	5
2	5	5	5	5	4	5	4	3	5	4
3	6	5	5	3	4	4	4	3	4	3
4	6	4	5	6	4	5	4	4	4	5
5	5	4	5	5	5	4	5	3	4	5
6	6	5	5	3	4	4	3	4	5	3
7	5	5	4	6	5	4	5	3	5	5
8	5	4	5	6	5	5	4	4	4	2
9	6	5	5	6	5	4	4	4	3	3
10	6	5	4	4	4	5	3	5	4	3
11	5	5	5	3	5	4	5	4	3	4
12	6	5	4	5	3	3	4	5	5	4
13	5	4	4	6	3	5	4	5	4	4
14	6	3	3	3	5	5	4	4	3	3
15	6	6	4	5	4	4	5	5	3	4
16	6	5	4	5	5	4	4	4	4	4
17	6	4	4	3	4	4	5	5	3	4
18	5	5	5	5	4	5	4	3	4	5
19	6	5	5	3	4	4	5	4	4	4
20	5	4	5	4	5	4	3	5	4	4
Jumlah	112	92	90	89	87	87	83	82	79	78
Rerata	5.6	4.6	4.5	4.45	4.35	4.35	4.15	4.1	3.95	3.9

ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhitung	F5%	F1%
Perlakuan	9	336.605	37.4006	69.02482	1.929425	2.501878
Galat	190	102.95	0.54184			
Total	199	439.555				

Keterangan :

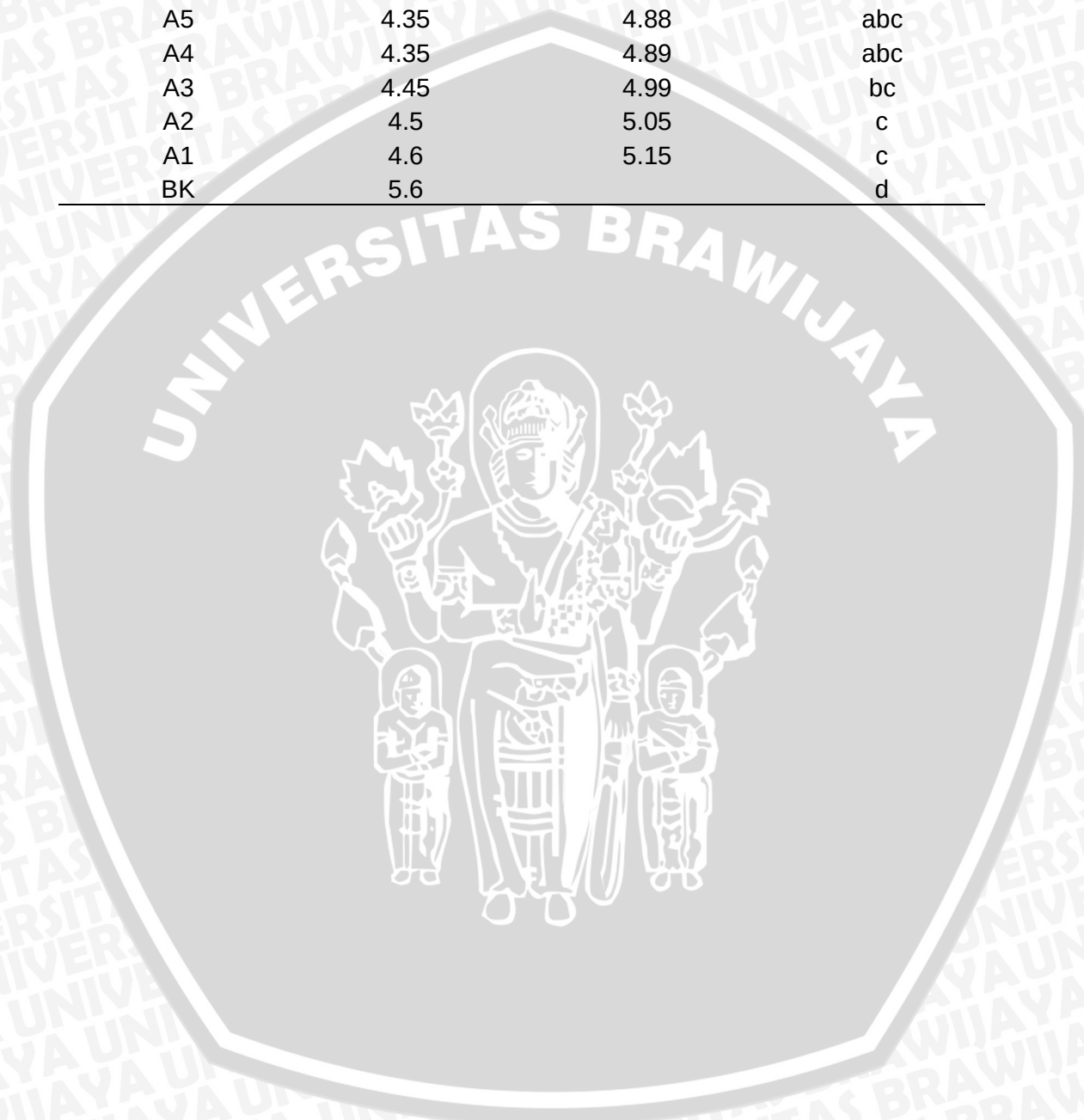
$F_{hitung} (=8.2377417) > F_{1\%} (=2.501878) \rightarrow$ maka terima H_1 pada taraf nyata 1% atau paling sedikit ada sepasang nilai tengah yang berbeda nyata pada taraf 1%. Maka, dilakukan uji lanjut untuk menuntukan perbedaan sepasang nilai tengah.

$$DMRT_{0,05} = R(p, v, \alpha) \times \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

P	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
Nilai Jarak									
$R(9,190,0.05)$	2.77	2.92	3.02	3.09	3.15	3.19	3.23	3.26	3.29
DMRT 0.05	0.47	0.49	0.51	0.52	0.53	0.54	0.54	0.55	0.55

Pemberian Notasi

Perlakuan	Rerata	Rerata + DMRT	Notasi
A9	3.9	4.37	a
A8	3.95	4.44	ab
A7	4.1	4.61	abc
A6	4.15	4.67	abc
A5	4.35	4.88	abc
A4	4.35	4.89	abc
A3	4.45	4.99	bc
A2	4.5	5.05	c
A1	4.6	5.15	c
BK	5.6		d



Lampiran 16. Analisis Sidik Ragam Warna

Panelis	Perlakuan									
	BK	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
1	5	5	3	5	3	4	4	4	5	4
2	6	5	4	4	4	4	5	3	3	4
3	6	3	5	4	5	5	4	4	3	3
4	6	5	4	5	3	4	5	4	3	5
5	6	3	4	4	4	4	3	4	4	5
6	5	4	4	5	5	4	5	3	4	2
7	6	4	4	5	4	3	3	4	4	4
8	6	4	5	5	3	4	4	4	4	3
9	5	3	4	4	5	4	5	3	4	2
10	6	5	5	4	4	5	4	4	5	3
11	6	5	5	3	5	4	4	4	4	5
12	5	4	3	4	4	4	3	4	4	4
13	6	4	4	3	4	5	4	5	4	5
14	6	4	5	4	4	4	5	4	5	3
15	6	5	4	4	5	5	3	5	4	4
16	4	5	5	4	5	3	5	4	3	2
17	6	4	4	3	4	4	4	4	4	3
18	5	5	4	5	4	4	5	3	4	5
19	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4
20	5	4	5	5	4	4	3	4	3	4
Jumlah	111	86	85	85	84	83	82	78	78	74
Rerata	5.55	4.3	4.25	4.25	4.2	4.15	4.1	3.9	3.9	3.7

ANOVA

SK	db	JK	KT	Fhitung	F5%	F1%
Perlakuan	9	45.42	5.04667	9.9881944	1.929425	2.501878
Galat	190	96	0.50526			
Total	199	141.42				

Keterangan :

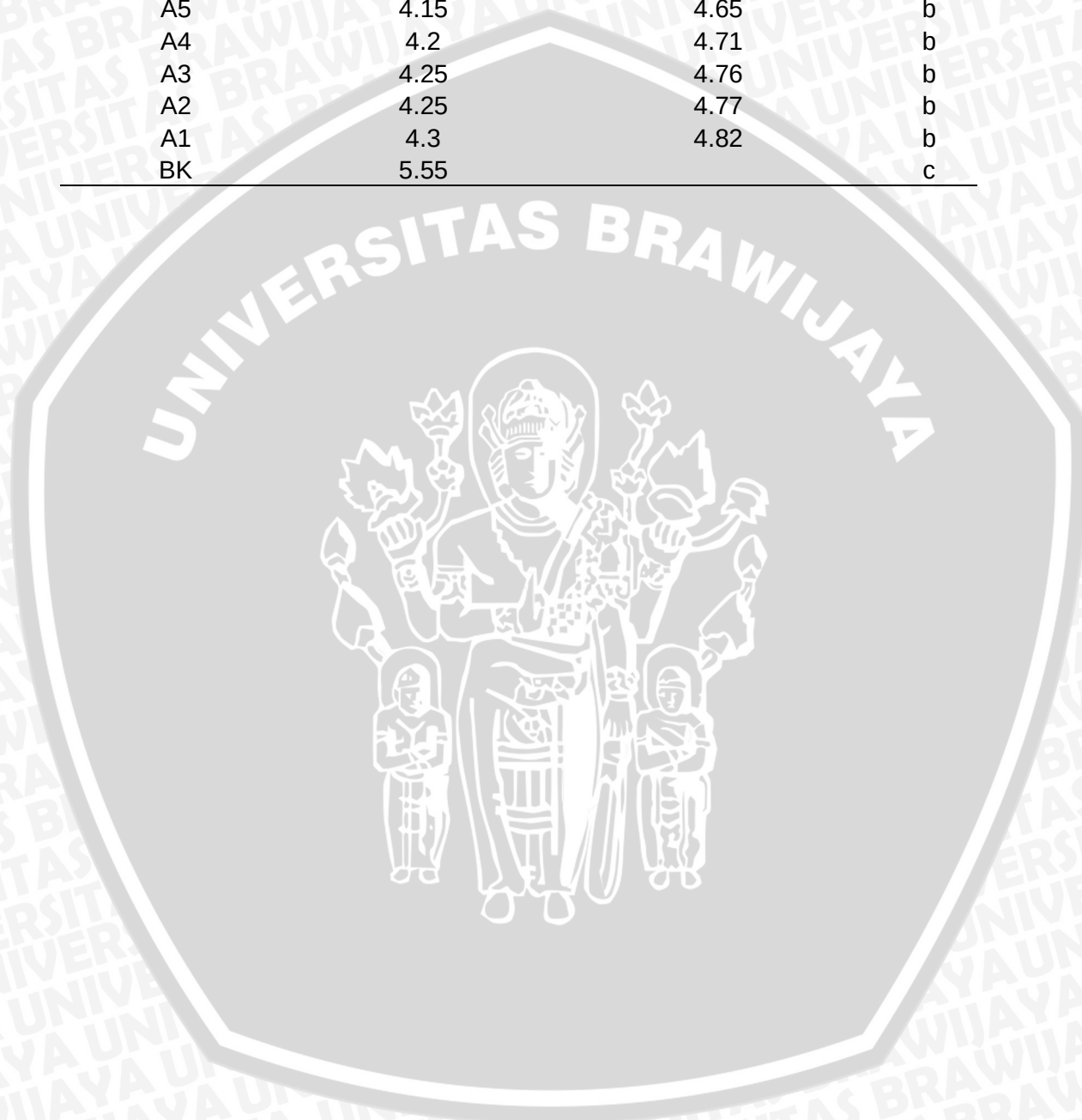
$F_{hitung} (=9.9881944) > F_{1\%} (=1.929425) \rightarrow$ maka terima H_1 pada taraf nyata 1% atau paling sedikit ada sepasang nilai tengah yang berbeda nyata pada taraf 1%. Maka, dilakukan uji lanjut untuk menentukan perbedaan sepasang nilai tengah.

$$DMRT_{0,05} = R(p, v, \alpha) x \frac{\sqrt{KTG}}{r}$$

P	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
Nilai Jarak									
R(9,190,0.05)	2.77	2.92	3.02	3.09	3.15	3.19	3.23	3.26	3.29
DMRT 0.05	0.44	0.46	0.48	0.49	0.50	0.51	0.51	0.52	0.52

Pemberian notasi

Perlakuan	Rerata	Rerata + DMRT	Notasi
A9	3.7	4.14	a
A8	3.9	4.36	ab
A7	3.9	4.38	ab
A6	4.1	4.59	ab
A5	4.15	4.65	b
A4	4.2	4.71	b
A3	4.25	4.76	b
A2	4.25	4.77	b
A1	4.3	4.82	b
BK	5.55		c



Lampiran 17. Analisis Perlakuan Terbaik

Parameter	Panelis																				Total	Bobot	Rerata	Rangking
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Rasa	9	9	10	13	12	8	13	12	10	12	13	11	11	12	7	10	13	13	13	12	223	0.12253	11.15	2
Tekstur	5	7	2	3	5	4	7	5	9	5	1	7	4	6	5	4	3	4	8	7	101	0.05549	5.05	9
Warna	2	4	1	2	3	1	3	4	1	2	6	1	3	1	1	1	2	3	1	1	43	0.02363	2.15	13
Aroma	8	8	5	1	8	7	4	9	3	7	7	6	5	5	6	9	8	5	12	6	129	0.07088	6.45	8
Protein	10	12	13	10	10	12	11	11	13	11	11	12	10	10	13	12	12	11	11	11	226	0.12418	11.3	1
Densitas	11	13	11	12	11	10	12	10	12	13	10	9	7	9	9	13	10	10	7	9	208	0.11429	10.4	4
Kamba	7	10	6	9	9	6	9	6	6	6	9	5	8	8	8	8	9	9	6	8	152	0.08352	7.6	6
Karbohidrat	13	11	12	11	13	11	10	13	11	10	12	10	9	13	12	11	11	8	10	10	221	0.12143	11.05	3
Kadar Air	4	3	7	5	4	5	5	1	2	3	4	4	6	4	4	5	1	6	2	2	77	0.04231	3.85	10
Kelarutan	6	5	8	4	6	9	6	7	7	8	5	8	12	7	10	6	6	7	3	5	135	0.07418	6.75	7
Uji Seduh Waktu	12	6	9	8	7	13	8	8	8	9	8	13	13	11	11	7	7	12	9	13	192	0.10549	9.6	5
Penyajian	3	2	4	7	2	3	2	3	5	4	3	3	2	3	3	3	5	2	5	4	68	0.03736	3.4	11
Lemak	1	1	3	6	1	2	1	2	4	1	2	2	1	2	2	2	4	1	4	3	45	0.02473	2.25	12
Kadar Abu	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	1820	1	91	91
Total	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	1820	1	91	91

Parameter	Sampel (Rerata)									Terbaik	Terjelek	Selisih
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9			
Rasa	4.65	4.6	4.5	4.3	4.25	4.25	4.25	4.2	3.9	4.65	4.20	0.45
Tekstur	4.8	4.7	4.55	4.55	4.55	4.4	4.35	4.05	4	4.80	4.00	0.80
Warna	4.3	4.25	4.25	4.2	4.15	4.1	3.9	3.9	3.7	4.30	3.70	0.60
Aroma	4.6	4.5	4.45	4.35	4.35	4.15	4.1	3.95	3.9	4.60	3.90	0.70
Protein	6.60	6.79	7.24	7.35	7.54	7.75	7.94	8.10	8.25	8.25	6.60	1.65
Densitas Kamba	0.49	0.49	0.52	0.53	0.53	0.53	0.54	0.56	0.57	0.57	0.49	0.08
Karbohidrat	76.22	76.11	75.23	74.52	74.43	74.21	73.63	73.42	73.14	73.14	76.22	-3.08
Kadar Air	7.83	8.12	8.25	8.31	8.51	8.52	8.54	8.59	8.61	7.83	8.61	-0.78
Kelarutan	55.76	49.74	49.52	48.82	42.57	41.05	39.79	39.77	35.78	55.76	35.78	19.98
Uji Seduh	148.33	148.67	148.67	149.67	151.33	152.00	152.33	152.33	154.00	148.33	154.00	-5.67
Waktu Penyajian	53.33	53.67	54.00	54.33	54.67	55.00	55.33	56.33	57.33	53.33	57.33	-4.00
Lemak	6.08	6.28	6.38	6.40	6.40	6.51	6.76	6.78	7.31	6.08	7.31	-1.23
Kadar Abu	2.85	2.89	3.00	3.04	3.09	3.09	3.11	3.13	3.16	2.85	3.16	-0.31

Parameter	Bobot	A1		A2		A3		A4		A5		A6		A7		A8		A9	
		NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP	NE	NP
Rasa	0.1225	1.00	0.12	0.89	0.11	0.67	0.08	0.22	0.03	0.11	0.01	0.11	0.01	0.11	0.01	0.00	0.00	-0.67	-0.08
Tekstur	0.0555	1.00	0.06	0.88	0.05	0.69	0.04	0.69	0.04	0.69	0.04	0.50	0.03	0.44	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00
Warna	0.0236	1.00	0.02	0.92	0.02	0.92	0.02	0.83	0.02	0.75	0.02	0.67	0.02	0.33	0.01	0.33	0.01	0.00	0.00
Aroma	0.0709	1.00	0.07	0.86	0.06	0.79	0.06	0.64	0.05	0.64	0.05	0.36	0.03	0.29	0.02	0.07	0.01	0.00	0.00
Protein	0.1242	0.00	0.00	0.12	0.01	0.39	0.05	0.46	0.06	0.57	0.07	0.70	0.09	0.81	0.10	0.91	0.11	1.00	0.12
Densitas	0.1143	0.00	0.00	0.05	0.01	0.38	0.04	0.46	0.05	0.54	0.06	0.52	0.06	0.66	0.08	0.93	0.11	0.98	0.11
Kamba	0.0835	0.00	0.00	0.03	0.00	0.32	0.03	0.55	0.05	0.58	0.05	0.65	0.05	0.84	0.07	0.91	0.08	1.00	0.08
Karbohidrat	0.1214	1.00	0.12	0.62	0.08	0.46	0.06	0.38	0.05	0.13	0.02	0.11	0.01	0.09	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00
Kadar Air	0.0423	1.00	0.04	0.70	0.03	0.69	0.03	0.65	0.03	0.34	0.01	0.26	0.01	0.20	0.01	0.20	0.01	0.00	0.00
Kelarutan	0.0742	1.00	0.07	0.94	0.07	0.94	0.07	0.76	0.06	0.47	0.03	0.35	0.03	0.29	0.02	0.29	0.02	0.00	0.00
Uji Seduh Waktu	0.1055	1.00	0.11	0.92	0.10	0.83	0.09	0.75	0.08	0.67	0.07	0.58	0.06	0.50	0.05	0.25	0.03	0.00	0.00
Penyajian	0.0374	1.00	0.04	0.84	0.03	0.76	0.03	0.74	0.03	0.74	0.03	0.65	0.02	0.45	0.02	0.43	0.02	0.00	0.00
Lemak	0.0247	1.01	0.02	0.86	0.02	0.52	0.01	0.38	0.01	0.23	0.01	0.22	0.01	0.16	0.00	0.09	0.00	-0.01	0.00
Kadar Abu																			
Total			0.68		0.59		0.60		0.53		0.46		0.43		0.43		0.39		0.24

Lampiran 18. Lembar Pengisian Analisa Organoleptik
Lembar Kuisisioner Uji Hedonik

Nama Panelis :
 Jenis kelamin : L / P

Tanggal Pengujian :

Dihadapan saudara/i disajikan 10 sampel bubur instan dengan penambahan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) dan tepung ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Anda diminta untuk menilai sampel tersebut dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tuliskan nilai (1-7) dari masing-masing sampel pada kolom yang menggambarkan persepsi saudara/i.
2. Silahkan untuk minum air putih terlebih dahulu sebelum Anda menilai sampel berikutnya.
3. Mohon tidak membandingkan antar sampel saat Anda melakukan penilaian.

Skala nilai:

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak tidak suka
4. Biasa
5. Agak suka
6. Suka
7. Sangat Suka

Kode Sampel	Atribut			
	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
745				
295				
384				
588				
999				
101				
447				
481				
203				
772				

Komentar (mohon di isi)

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 19. Analisa Asam Amino



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
LABORATORIUM SENTRAL ILMU HAYATI (LSIH)

Jl. Veteran Malang
Telp./Fax. +62 341 559054
<http://lsih.ub.ac.id> Email: labsentralub@ub.ac.id ; labsentralub@gmail.com

SERTIFIKAT HASIL ANALISA
(CERTIFICATE OF ANALYSIS)

No: 041/LSIH-UB/3-COA/V/2015

Nama Pemilik : Estin Eka Sriwedari
(Name)

Tgl. Diterima
Date Received

: 12 Mei 2015

Alamat : FPIK UB
(Address)

Tgl. Penerbitan Sertifikat : 08 Juni 2015
Date of Certificate Issued

Telp./ HP. : 0856 5501 4525
(Phone/HP.)

Jenis Uji : Asam amino
(Type of Analysis)

Hasil :
(Result)

Jenis sampel (Sample Name)	No. Rujukan (Reference Number)	Jenis Uji (Analysis)	Hasil Analisa (Analysis Result)	Metode Analisis (Analysis Method)
Bubur Instan Ubi Jalar Lele Dumbo	270/S-UJ/LSIH- UB/V/2015	Asam amino	Terlampir	HPLC



Dr. Dra. Sri Winarsih, Apt., M.Si.
Manajer Teknis/ Technical Manager

HASIL PENGUJIAN INI HANYA BERLAKU UNTUK SAMPEL-SAMPEL TERSEBUT DI ATAS.
(THE RESULTS OF THESE TESTS RELATE ONLY TO THE SAMPLE(S) SUBMITTED)

DP/5.10.8.02/LSIH

Halaman 1 dari 1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
LABORATORIUM SENTRAL ILMU HAYATI (LSIH)

Jl. Veteran Malang
Telp./Fax. +62 341 559054
Email: labsentralub@ub.ac.id ; labsentralub@gmail.com http://lsih.ub.ac.id

Lampiran No:041 /LSIH-UB/3-LU/V/2015

Kode sampel Uji : Bubur Instan ubi jalar lele dumbo

Hasil Uji :

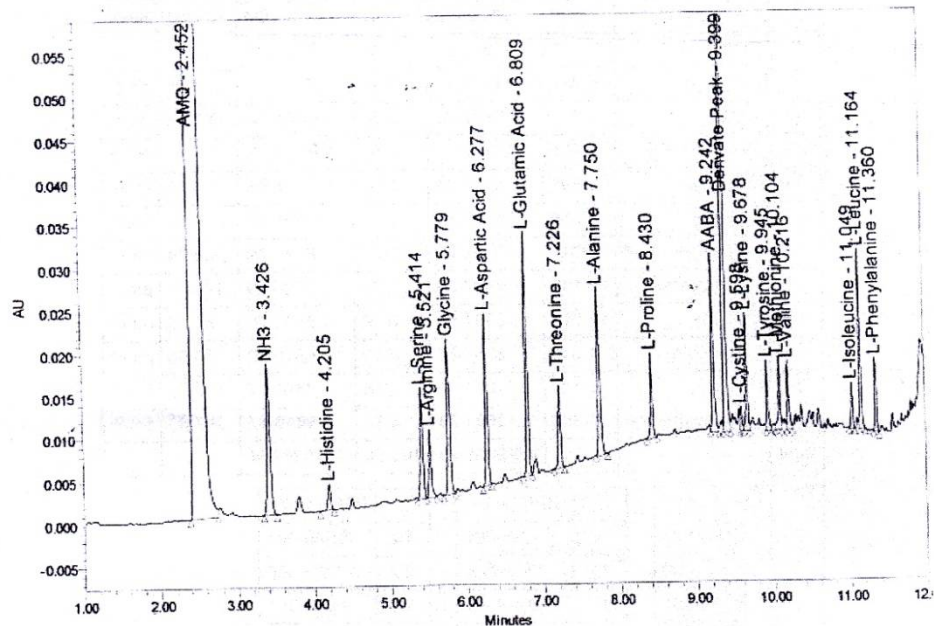
No.	Parameter Asam amino	Satuan	Hasil
1	Aspartat	%	1.08
	Glutamat	%	1.61
	Serin	%	0.56
	Glisin	%	0.58
	Histidin	%	0.20
	Arginin	%	0.44
	Threonin	%	0.42
	Alanin	%	0.52
	Prolin	%	0.41
	Falin	%	0.26
	Metionin	%	0.37
	Isoleusin	%	0.20
	Leusin	%	0.65
	Phenilalanin	%	0.36
	Lisin(lysine HCl)	%	0.45
	Sistin	%	0.06
	Tirosin	%	0.36
	Total	%	8.52

Empower 3

Default Individual Report2

SAMPLE INFORMATION

Sample Name:	505.R1698	D.I. ubi jalar	Acquired By:	System
Sample Type:	Unknown	Lele dumbo	Sample Set Name:	Asam Amino 150520
Injection #:	1		Acq. Method Set:	Asam Amino Flow 0 5 040515
Injection Volume:	1.00 ul		Processing Method:	Asam Amino 150522
Run Time:	15.0 Minutes		Channel Name:	PDA Ch1 260nm@4.8nm
Date Processed:	5/22/2015 1:34:53 PM WIT		Proc. Chnl. Descr.:	PDA Ch1 260nm@4.8nm



Reported by User: System
 Report Method: Default Individual Report:
 Report Method II3202
 Page: 1 of 2

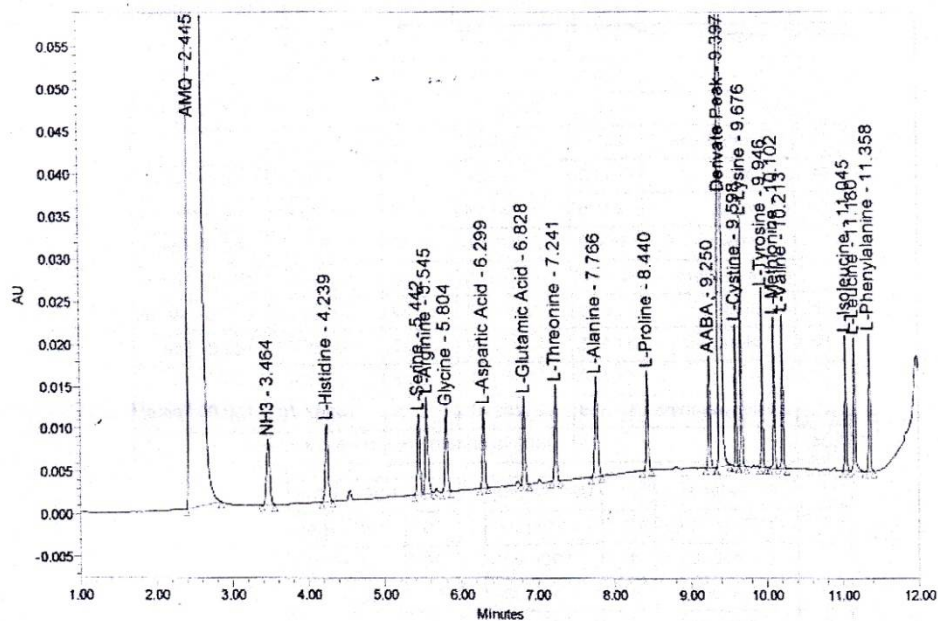
Project Name: 05 Mei 15\Asam Amino
 Date Printed:
 6/9/2015

Empower 3

Default Individual Report2

SAMPLE INFORMATION

Sample Name:	STD Asam Amino 100pmol	Acquired By:	System
Sample Type:	Standard	Sample Set Name:	Asam Amino 150520
Injection #:	7	Acq. Method Set:	Asam Amino Flow 0 5 040515
Injection Volume:	1.00 ul	Processing Method:	Asam Amino 150522
Run Time:	15.0 Minutes	Channel Name:	PDA Ch1 260nm@4.8nm
Date Processed:	5/22/2015 1:15:23 PM WT	Proc. Chnl. Descr.:	PDA Ch1 260nm@4.8nm



Reported by User: System

Report Method: Default Individual Report:

Report Method IL3202

Page: 1 of 2

Project Name: 05 Mei 15Asam Amino

Date Printed:

6/9/2015