



**KARAKTERISTIK TEKSTUR NASI INSTAN YANG
DIHASILKAN DARI BERAGAM KOMPOSISI AIR
DAN SUHU PENGERINGAN**

SKRIPSI

Oleh

**Firmansya
NIM 141710201033**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**KARAKTERISTIK TEKSTUR NASI INSTAN YANG
DIHASILKAN DARI BERAGAM KOMPOSISI AIR
DAN SUHU PENGERINGAN**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

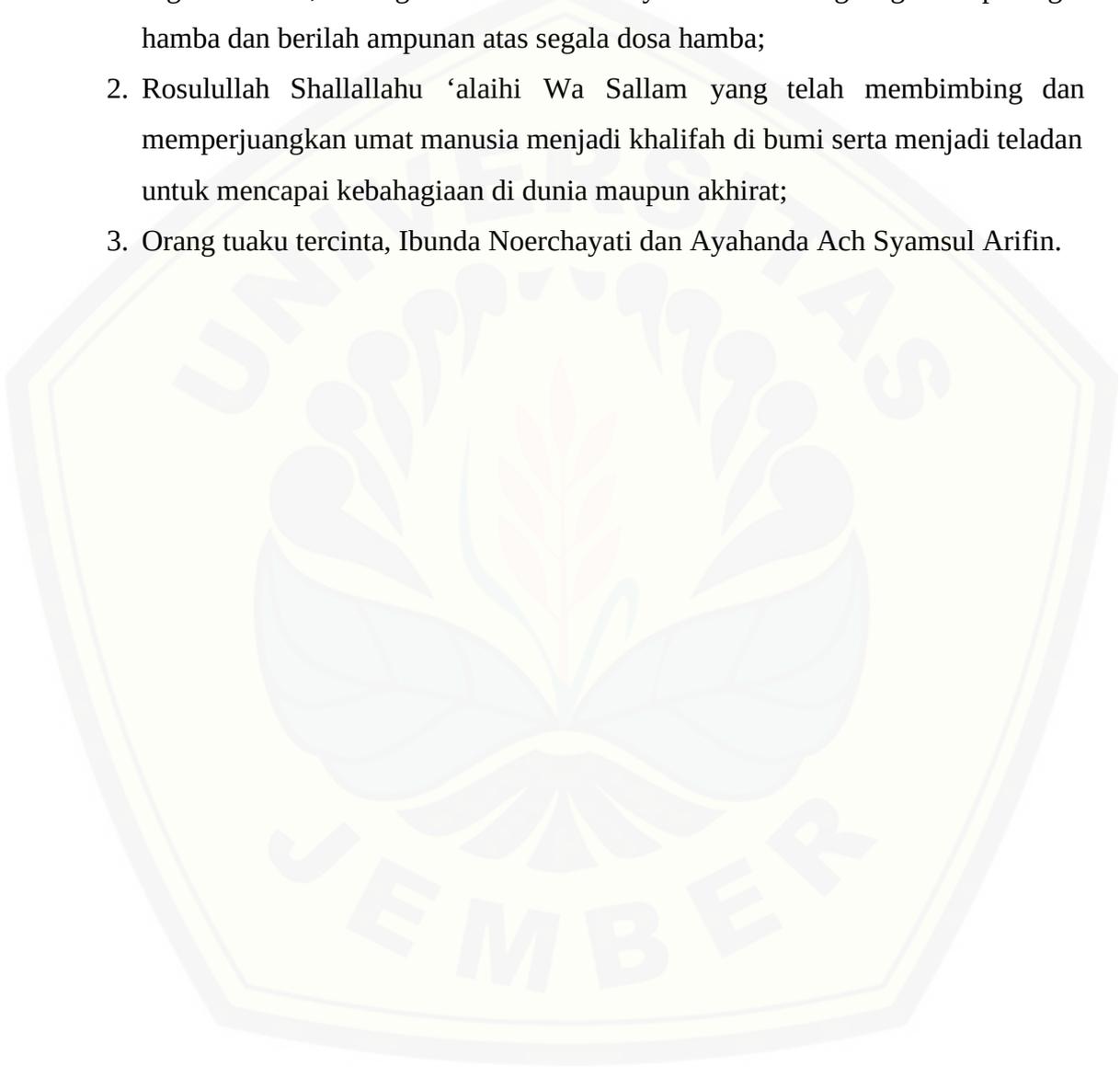
Firmansya
NIM 141710201033

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

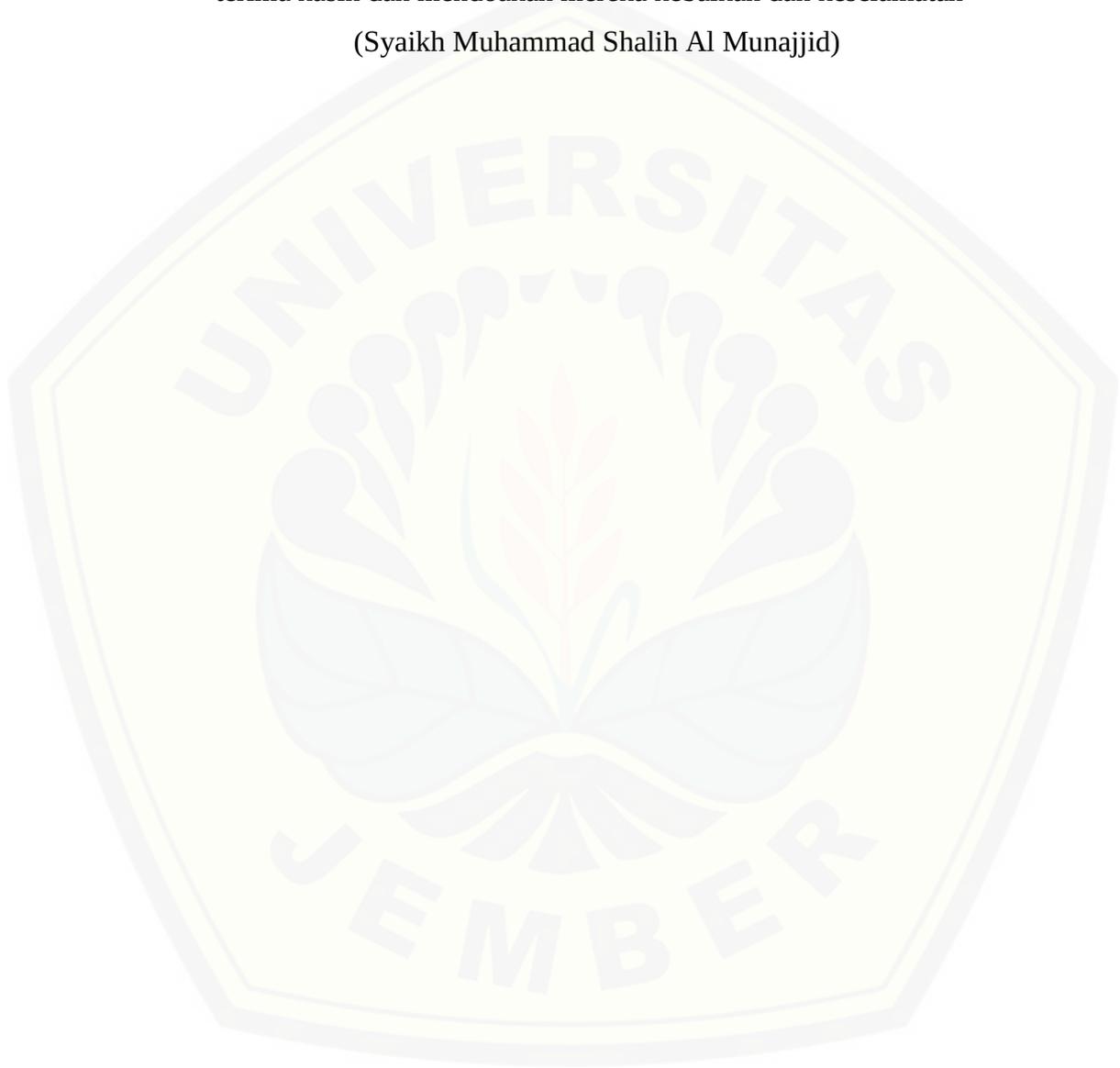
1. Allah Subhana Wa Ta'ala, puji syukur kehadiratNya yang telah memudahkan segala urusan, semoga rahmat dan hidayah selalu mengiringi setiap langkah hamba dan berilah ampunan atas segala dosa hamba;
2. Rosulullah Shallallahu 'alaihi Wa Sallam yang telah membimbing dan memperjuangkan umat manusia menjadi khalifah di bumi serta menjadi teladan untuk mencapai kebahagiaan di dunia maupun akhirat;
3. Orang tuaku tercinta, Ibunda Noerchayati dan Ayahanda Ach Syamsul Arifin.



MOTTO

“jika tanganmu terlalu “pendek” untuk membalas kebaikan
sahabatmu, maka “panjangkanlah lisanmu” dengan memperbanyak
terima kasih dan mendoakan mereka kebaikan dan keselamatan”

(Syaikh Muhammad Shalih Al Munajjid)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Firmansya

NIM : 141710201033

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Karakteristik Tekstur Nasi Instan yang Dihasilkan dari Beragam Komposisi Air dan Suhu Pengeringan” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus di junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 Mei 2019
Yang menyatakan,

Firmansya
NIM 141710201033

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Karakteristik Tekstur Nasi Instan yang Dihasilkan dari Beragam Komposisi Air dan Suhu Pengeringan” karya Firmansya telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Menyetujui:

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Iwan Taruna, M. Eng.
NIP. 196910051994021001

Dian Purbasari, S.Pi., M.Si.
NIP. 760016795

Tim Penguji:

Ketua Penguji

Penguji Anggota

Dr. Ir. Bambang Marhaenanto, M. Eng.
NIP. 196312121990031002

Ahmad Nafi', S.TP., M.P.
NIP. 197804032003121003

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng.
NIP. 196809231994031009

RINGKASAN

Karakteristik Tekstur Nasi Instan Yang Dihasilkan Dari Beragam Komposisi Air dan Suhu Pengeringan; Firmansya, 141710201033; 2019; 53 halaman; Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Beras merupakan makanan pokok bagi sebagian besar masyarakat dunia belahan timur khususnya Indonesia. Waktu yang dibutuhkan untuk mengolah beras sampai dapat dikonsumsi yaitu sekitar 20-30 menit. Beras yang merupakan bahan pangan pokok perlu mendapatkan modifikasi menjadi makanan cepat saji/instant. Pengolahan beras instan diharapkan dapat mempersingkat proses menjadi 3-5 menit. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik tekstur dan warna nasi instan pada berbagai variasi komposisi bahan dan suhu pengeringan.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai Agustus 2018 di Laboratorium Enjiniring Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Bahan yang digunakan yaitu beras yang diperoleh dari daerah Kalisat Kabupaten Jember. Jenis beras yang digunakan yaitu varietas IR 64. Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor I yaitu komposisi bahan (air : beras) 150 ml : 100 gram, dan 200 ml : 100 gram. Faktor II yaitu suhu pengeringan 60°C, 70°C, dan 80°C. Setiap perlakuan dilakukan 2 kali pengulangan. Analisa data menggunakan ANOVA (*Analisis of Variance*) yang diikuti dengan uji Duncan. Data dari penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Nasi instan memiliki nilai kekerasan sebesar 15,98 N-12,50 N, *cohesiveness* sebesar 0,27-0,24, kerapuhan sebesar 15,98 N-12,50 N, *gumminess* sebesar 3,67 N-3,38 N, *springiness* sebesar 8,23 mm-7,06 mm, *chewiness* sebesar 29,64 Mj-21,27 mJ, L sebesar 67,80-66,84, a sebesar (-2,40)-(-2,00), b sebesar 10,54-10,32, dan WI sebesar 66,99-65,19.

Kombinasi komposisi dan suhu pengeringan memiliki pengaruh terhadap karakteristik tekstur dan warna nasi instan. Adapun parameter yang dipengaruhi oleh kombinasi komposisi adalah kekerasan, dan kerapuhan dengan signifikan pada taraf

$\alpha \leq 0,01$ serta *springiness* dengan signifikan pada taraf $\alpha \leq 0,05$. Sedangkan parameter yang dipengaruhi suhu pengeringan adalah *springiness* dengan signifikan pada taraf $\alpha \leq 0,05$. Parameter yang lain seperti *cohesiveness*, *gumminess*, *chewiness*, L, a, b, dan WI memiliki nilai korelasi yang sangat lemah terhadap kombinasi komposisi dan suhu pengeringan.



SUMMARY

Characteristics Of Instant Rice Texture Produced Through Various Water Compositions and Drying Temperatures; Firmansya, 141710201033; 2019; 53 pages; Agricultural Engineering Department; Faculty of Agricultural Technology; University of Jember.

Rice is a staple food for most of the world eastern hemisphere community, especially Indonesia. In processing rice to be consumed, it needs around 20-30 minutes. Rice, which is a staple food, can be modified into fast food. Producing instant rice is expected to shorten the process into 3-5 minutes. The purpose of this study was to determine characteristic of instant rice texture and colour on various material compositions and drying temperatures.

This research was conducted from July to August 2018 in the Engineering Laboratory of Agricultural Products, Faculty of Agricultural Technology, University of Jember. The material used was rice which obtained from Kalisat area, Jember regency. The type of rice used was IR 64 variety. This research used Completely Randomized Design (CRD) with two factors as the research design. The first factor was the compositions of the material (water : rice) 150 ml : 100 g, and 200 ml : 100 g. The second factor was drying temperature which were 60°C, 70°C, and 80°C. Each experiment was repeated twice. The data was analyzed by using ANOVA (Analysis of Variance) that followed by Duncan test. The data from this study were presented in form tables and graphs.

The hardness value of instant rice was 15.98 N-12.50 N, cohesiveness was 0.27-0.24, fracturability was 15.98 N-12.50 N, gumminess was 3.67 N-3.38 N, springiness was 8.23 mm-7.06 mm, chewiness was 29.64 Mj-21.27 mJ, L was 67.80-66.84, a was (-2.40) - (- 2.00), b was 10.54-10.32, and the WI was 66.99-65.19.

The combination of composition and drying temperature influenced the characteristics of instant rice texture and color. The parameters that were influenced by the combination of compositions were hardness and fracturability with the

significant level was $\alpha \leq 0.01$, then the significant level of springiness was $\alpha \leq 0.05$. While the parameters that were influenced by the drying temperature were springiness with the significant level was $\alpha \leq 0.05$. However, the other parameters such as cohesiveness, gumminess, chewiness, L, a, b, and WI had very weak correlation values with the combination of composition and drying temperature.



PRAKATA

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Karakteristik Tekstur Nasi Instan yang Dihasilkan dari Beragam Komposisi Air dan Suhu Pengeringan”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Achmad Syamsul Arifin dan Ibunda Noerchayati yang mendoakan dan memotivasi setiap waktu;
2. Semua saudara (mbak ira, dan mbak evi), kakak ipar (mas ruji, dan mas wafan), dan keponakan (vani, candra, dan disti) yang telah memberikan dorongan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir;
3. Dr. Ir. Iwan Taruna. M. Eng., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan tenaga, waktu, pikiran, dan perhatian dalam membimbing penulisan skripsi ini serta membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;
4. Dian Purbasari, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan tenaga, waktu, pikiran, dan perhatian dalam membimbing penulisan skripsi ini;
5. Dr. Idah Andriyani, S.T.P., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah meluangkan tenaga, waktu, pikiran, dan perhatian dalam membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;
6. Dr. Dedy Wirawan Soediby, S.TP., M.Si., selaku dosen dan Komisi Bimbingan Jurusan Teknik Pertanian;
7. Seluruh dosen pengampu mata kuliah, terima kasih atas ilmu dan pengalaman yang diberikan serta bimbingan selama studi di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;

8. Seluruh staf dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, terima kasih atas bantuan dalam mengurus administrasi dan lainnya;
9. UKM-Kesenian Dolanan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan banyak pelajaran kehidupan. Terima kasih atas pengalaman kesenian dan organisasinya yang sangat mengesankan;
10. Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, terima kasih atas pengalaman organisasinya yang sangat mengesankan;
11. Muji, Waldhy, Arep, Amien, Aam, dan Afif selaku teman-teman satu kontrakan. Terimakasih atas bantuan dan kerjasamanya;
12. Teman-teman TEP-C 2014 dan teman seangkatan 2014 yang penuh dengan semangat dan kasih sayang, terima kasih atas nasehat dan motivasinya;
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu baik tenaga maupun pikiran dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terimakasih atas segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua.

Jember, 24 Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
RINGKASAN / SUMMARY	vii
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Beras	4
2.2 Nasi	5
2.3 Nasi Cepat Saji/Instan	6
2.4 Tekstur	7
2.4.1 <i>Texture Profile Analysis (TPA)</i>	8
2.4.1 <i>Texture Analyzer</i>	8
2.5 Warna	9
BAB 3. METODE PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2 Bahan dan alat Penelitian	11
3.3 Prosedur Penelitian	11
3.3.1 Pencucian Beras	13
3.3.2 Perebusan	14
3.3.3 Pengeringan	14
3.3.4 Proses Rehidrasi	14
3.3.5 <i>Texture Profile Analysis (TPA)</i>	14
3.3.6 Pengukuran Warna	17
3.3.6 Analisis Data	17

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Pembuatan Nasi Instan	18
4.2 Hubungan Komposisi dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Tekstur dan Warna Nasi Instan	19
4.3 Karakteristik Tekstur Nasi Instan	23
4.3.1 Kekerasan	23
4.3.2 <i>Cohesiveness</i>	25
4.3.3 Kerapuhan	26
4.3.4 <i>Gumminess</i>	27
4.3.5 <i>Springiness</i>	29
4.3.6 <i>Chewiness</i>	31
4.4 Karakteristik Warna Nasi Instan	32
4.4.1 Tingkat Kecerahan (L)	33
4.4.2 Tingkat Kemerahan (a).....	34
4.4.3 Tingkat Kekunigan (b)	35
4.4.4 <i>Whiteness Index</i> (WI)	36
BAB 5. PENUTUP	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

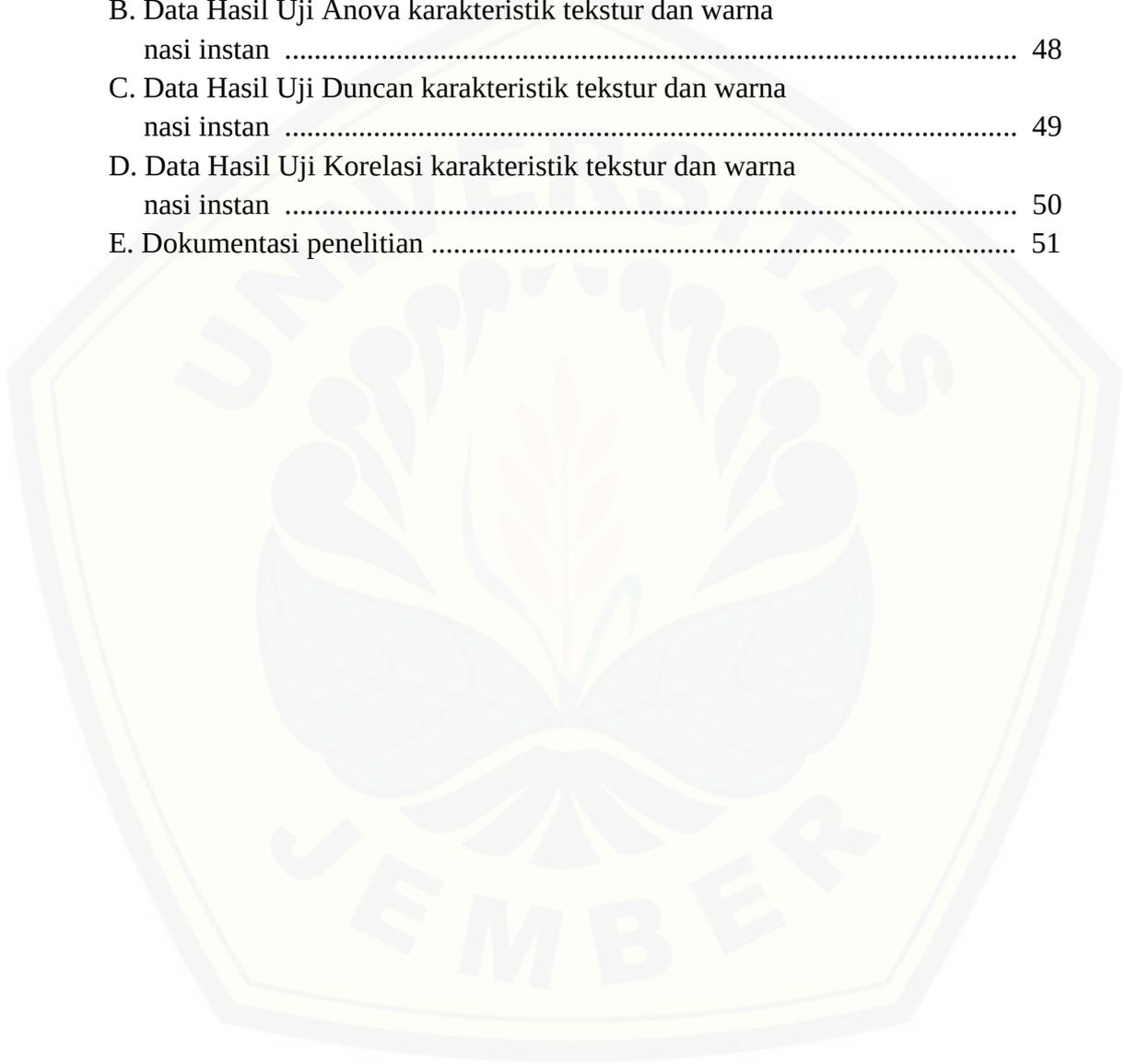
	Halaman
3.1 Variabel dan parameter penelitian karakteristik tekstur nasi instan yang dihasilkan dari beragam komposisi dan suhu pengeringan	12
4.1 Perhitungan anova karakteristik tekstur dan warna nasi instan	21
4.2 Hasil uji <i>Duncan</i> suhu pengeringan terhadap karakteristik tekstur dan warna nasi instan	23
4.3 Hasil uji korelasi komposisi dan suhu pengeringan terhadap karakteristik tekstur dan warna nasi instan	24
4.4 Interpretasi koefisien korelasi	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Diagram alir penelitian	13
3.2 Kurva kekerasan (<i>hardness</i>)	14
3.3 Kurva kerapuhan (<i>fracturability</i>)	15
3.4 kurva <i>cohesiveness</i>	15
3.5 Kurva <i>springiness</i>	16
4.1 Hubungan nilai kekerasan nasi instan pada berbagai suhu pengeringan dan komposisi air dan beras	26
4.2 Hubungan nilai <i>cohesiveness</i> nasi instan pada berbagai suhu pengeringan dan komposisi air dan beras	28
4.3 Hubungan nilai kerapuhan nasi instan pada berbagai suhu pengeringan dan komposisi air dan beras	29
4.4 Hubungan nilai <i>gumminess</i> nasi instan pada berbagai suhu pengeringan dan komposisi air dan beras	31
4.5 Hubungan nilai <i>springiness</i> nasi instan pada berbagai suhu pengeringan dan komposisi air dan beras	32
4.6 Hubungan nilai <i>chewiness</i> nasi instan pada berbagai suhu pengeringan dan komposisi air dan beras	34
4.7 Hubungan nilai L nasi instan pada berbagai suhu pengeringan dan komposisi air dan beras	36
4.8 Hubungan nilai a nasi instan pada berbagai suhu pengeringan dan komposisi air dan beras	37
4.9 Hubungan nilai b nasi instan pada berbagai suhu pengeringan dan komposisi air dan beras	38
4.10 Hubungan nilai WI nasi instan pada berbagai suhu pengeringan dan komposisi air dan beras	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Hasil Pengukuran karakteristik tekstur dan warna nasi instan	45
B. Data Hasil Uji Anova karakteristik tekstur dan warna nasi instan	48
C. Data Hasil Uji Duncan karakteristik tekstur dan warna nasi instan	49
D. Data Hasil Uji Korelasi karakteristik tekstur dan warna nasi instan	50
E. Dokumentasi penelitian	51



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beras merupakan makanan pokok bagi sebagian besar masyarakat dunia belahan timur khususnya Indonesia, kedudukannya sejajar dengan gandum di belahan barat. Bagi masyarakat Indonesia beras merupakan bahan pangan pokok sehari-hari, hampir seluruh daerah di Indonesia menjadikan beras sebagai sumber karbohidrat utama. Beras memiliki banyak keunggulan, antara lain sumber energi dan protein yang tinggi. Kandungan energinya mencapai 360 kalori per 100 gram, dan kandungan proteinnya mencapai 6,8 gram per 100 gram (Suhartiningsih, 2004).

Pengolahan beras menjadi nasi membutuhkan waktu, menurut Priyanto *et al* (2015) waktu yang dibutuhkan untuk mengolah 500 gram beras dan 1 liter air yaitu sekitar 20-25 menit. Pada zaman sekarang masyarakat menginginkan segala hal menjadi serba cepat, mudah, dan praktis (instan). Instan berarti langsung atau tanpa dimasak lama, dapat diminum atau dimakan (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2018). Instanisasi merupakan suatu istilah yang mencakup berbagai perlakuan, baik kimia ataupun fisika yang akan memperbaiki karakteristik hidrasi dari suatu produk. Menurut Hartomo dan Widiatmoko (1993), pangan instan merupakan bahan makanan yang mengalami proses pengeringan air, sehingga mudah larut dan mudah disajikan hanya dengan menambahkan air panas atau air dingin. Beras yang merupakan bahan pangan pokok sehari-hari perlu mendapat modifikasi menjadi bahan makanan cepat saji/instan agar dapat mendukung kebutuhan masyarakat. Nasi cepat saji (instan) merupakan produk yang dapat dimasak dalam waktu yang singkat, nasi instan harus dapat disiapkan dalam waktu 5-10 menit.

Proses pengolahan nasi instan secara umum dimulai dengan perlakuan pemasakan awal (*precooking*) dan beras di aron sampai warnanya berubah menjadi bening (gelatinisasi) dengan air, uap atau keduanya. Selanjutnya beras di keringkan sehingga di peroleh butir-butir beras kering yang berpori, pembentukan pori ini di harapkan membuat beras menjadi lebih cepat menyerap air atau uap panas sehingga cepat masak. Pengeringan merupakan salah satu faktor terpenting pada saat proses pembuatan nasi instan, suhu pengeringan pada saat proses dapat mempengaruhi

kualitas dari nasi instan. Brooker *et al.*, (1992) mengemukakan pengeringan bahan hasil pertanian yang baik adalah antara 45°C sampai 75°C. Pengeringan pada suhu di bawah 45°C mikroba dan jamur yang merusak produk masih hidup, sehingga daya awet dan mutu produk rendah. Namun pada suhu udara pengering di atas 75°C menyebabkan struktur kimiawi dan fisik produk rusak, karena perpindahan panas dan massa air yang berdampak perubahan struktur sel (Setiyo, 2003).

Tekstur adalah salah satu dari sifat kualitas yang mempengaruhi produk dan persepsi konsumen. Tekstur makanan dapat ditentukan melalui tes mekanik (instrumen) atau dengan analisis penginderaan dari tiap individu (DeMan, 1997). Tekstur merupakan salah satu sifat fisik bahan pangan yang dapat mengalami perubahan akibat adanya proses pengolahan. Terdapat hubungan langsung antara komposisi bahan kimia makanan, sifat fisik atau mekanis, dan hasil dari sifat fisik dan mekanis tersebut. Warna merupakan salah satu atribut mutu yang sangat penting pada bahan dan produk pangan. Peranan warna sangat nyata karena konsumen akan mendapatkan kesan pertama, baik suka maupun tidak suka terhadap suatu produk pangan dari warnanya (Andarwulan, 2011). Warna merupakan salah satu sifat fisik bahan pangan yang dapat mengalami perubahan akibat adanya proses pengolahan. Salah satu proses pengolahan yang berpengaruh terhadap warna adalah pengeringan. Pengukuran tekstur dan warna nasi instan menggunakan tes mekanik (instrumen). Pengukuran menggunakan tes mekanik (instrumen) digunakan untuk mendapatkan nilai yang objektif. Menurut Setiawan (2018) Faktor yang sangat berpengaruh pada sifat fisiokimia beras instan adalah rasio air dan beras, oleh karena itu perlu adanya penelitian lanjutan terkait pengaruh komposisi dan suhu pengeringan terhadap karakteristik tekstur dan warna pada nasi instan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh komposisi dan suhu pengeringan terhadap tekstur dan warna nasi instan.

1.2 Rumusan Masalah

Karakteristik tekstur nasi instan dipengaruhi oleh beberapa hal, diantaranya komposisi dan suhu yang digunakan dalam proses yang dilakukan. Saat ini masih sedikit informasi tentang karakteristik tekstur dan warna nasi instan yang

dipengaruhi oleh komposisi bahan, suhu pengeringan, ataupun kombinasi dari keduanya. Berdasarkan permasalahan diatas studi ini diperlukan untuk mengetahui pengaruh komposisi dan suhu pengeringan terhadap tekstur beras instan.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini menggunakan sampel varietas beras IR 64 merek DOKAR yang diperoleh dari daerah kalisat Kabupaten Jember. Variabel pengamatan karakteristik tekstur dan warna, karakteristik tekstur yang diamati meliputi kekerasan, *cohesiveness*, kerapuhan, *gumminess*, *springiness*, dan *chewiness*. Variabel warna yang diamati meliputi L, a, b, dan WI. Faktor yang digunakan adalah komposisi dan suhu pengeringan. Perlakuan komposisi air dan beras 150 ml : 100 g, 200 ml : 100 g dan perlakuan suhu pengeringan 60°C, 70°C, dan 80°C.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diharapkan dalam pelaksanaan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik tekstur dan warna nasi instan pada berbagai variasi komposisi bahan dan suhu pengeringan.
2. Mempelajari pengaruh antara komposisi dan suhu pengeringan terhadap karakteristik tekstur dan warna nasi instan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu memberikan informasi tentang proses pembuatan nasi instan menggunakan beragam komposisi dan suhu pengeringan. Selain itu diharapkan dapat menjadi sumber informasi karakteristik tekstur dan warna nasi instan dari beragam komposisi dan suhu pengeringan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Beras

Beras adalah biji gabah yang bagian kulitnya sudah dipisahkan dengan cara digiling dan disosoh menggunakan alat pengupas dan penggiling serta alat penyosoh (Astawan dan Wresdiyati, 2004). Beberapa penggolongan beras yaitu (1) berdasarkan varietas padi, (2) berdasarkan asal daerah, (3) berdasarkan cara pengolahan, (4) berdasarkan tingkat penyosohan, (5) berdasarkan gabungan antara sifat varietas padi dan tingkat penyosohan (Winarno, 2004). Sifat fisik beras antara lain suhu gelatinisasi, konsistensi gel, penyerapan air, kepulenan, kelengketan, kelunakan, dan kilap nasi (Damardjati dan Purwani, 1991).

Padi adalah biji-bijian (serealia) dari famili rumput-rumputan (gramine) yang kaya akan karbohidrat sehingga menjadi makanan pokok manusia, pakan dan industri yang mempergunakan karbohidrat sebagai bahan baku. Gabah tersusun dari 15-30% kulit luar (sekam), 4-5% kulit ari, 12-14% katul, 65-67% endosperm dan 2-3% lembaga. Secara umum biji-bijian serealia terdiri dari tiga bagian besar yaitu kulit biji, butir biji (endosperm) dan lembaga (embrio). Kulit biji padi disebut sekam, sedangkan butir biji dan embrio dinamakan butir beras. Secara berurutan, lapisan terluar disebut perikarp, kemudian lapisan aleuron dan bagian yang dalam adalah endosperm.

Embrio dalam bahasa sehari-hari disebut sebagai mata beras (Muchtadi dan Sugiyono, 1992). Lapisan aleuron merupakan lapisan yang menyelubungi endosperm dan lembaga. Lapisan aleuron terdiri dari 1-7 lapisan sel. Tiap jenis padi mempunyai variasi ketebalan. Beras yang berbentuk bulat cenderung mempunyai lapisan aleuron yang lebih tebal dari pada beras yang lonjong. Lapisan aleuron terdiri dari sel-sel parenkim dengan dinding tipis setebal 2 mm. Dinding sel aleuron bereaksi positif dan terdapat zat pewarna untuk protein, hemiselulosa dan selulosa. Dalam sitoplasma, aleuron berisi aluerin (butiran aleuron) (Muchtadi dan Sugiyono, 1992).

2.2 Nasi

Nasi adalah beras yang telah melalui proses penanakan. Penanakan diperlukan untuk membangkitkan aroma nasi dan membuatnya lebih lunak tetapi tetap terjaga konsistensinya. Pembuatan nasi dengan air berlebih dalam proses perebusannya akan menghasilkan bubur. Warna nasi yang telah masak (tanak) berbeda-beda tergantung dari jenis beras yang digunakan. Warna nasi pada umumnya adalah putih bila beras yang digunakan berwarna putih. Beras merah atau beras hitam akan menghasilkan warna nasi yang serupa dengan warna berasnya. Manfaat mengkonsumsi nasi adalah sebagai sumber karbohidrat, disamping itu nasi juga mengandung vitamin dan mineral seperti niasin, vitamin D, kalsium, serat, zat besi, thiamin, dan riboflavin (Haryadi, 2006).

Menurut Haryadi (2006), sifat-sifat fisik dan kimia beras sangat berpengaruh terhadap mutu tanak, dan mutu rasa nasi. Adapun sifat-sifat kimia beras yang penting antara lain adalah suhu gelatinisasi, pati terlarut dalam air pemasak, kadar amilosa, serta fisik meliputi viskositas, kapasitas penyerapan air dan pengembangan volume.

Kualitas tanak dan kualitas rasa tergantung pada cara pemasakan, biasanya dilihat pada tingkat pengembangan volume, penyerapan air, dan tekstur. Rasio antara kandungan amilosa dengan kandungan amilopektin merupakan salah satu faktor dalam menentukan mutu tekstur nasi baik dalam kondisi hangat maupun mencapai suhu kamar. Kandungan amilosa yang cukup tinggi dan amilopektin rendah akan menghasilkan nasi yang “kering” namun beras yang mengandung amilosa rendah dan amilopektin tinggi menghasilkan nasi yang lengket dan lunak (Haryadi, 2006). Pati sebagai komponen terbesar penyusun beras akan menyerap air sehingga granula pati akan mengembang. Peningkatan suhu menyebabkan penyerapan air menjadi lebih besar dan bersifat tidak dapat balik sehingga terjadilah gelatinisasi (Haryadi, 2006). Menanak nasi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu tradisional (pengukusan) dan modern (*rice cooker*).

2.3 Nasi Cepat Saji/Instan

Nasi cepat saji merupakan produk yang dapat dimasak dalam waktu yang singkat. Metode *quick cooking rice* menghasilkan produk yang dapat dimasak dengan hanya menambahkan air panas sehingga beras dengan cepat mengalami rehidrasi menjadi nasi dan siap untuk dikonsumsi. Untuk menyiapkan beras cepat saji/instant dibutuhkan pemasakan awal beras dan gelatinisasi pati pada sejumlah air, uap, atau keduanya. Nasi yang sudah masak atau setengah masak dikeringkan dengan berbagai cara untuk menjaga beras pada kondisi yang porous dan struktur yang terbuka. Produk akhir yang diinginkan antara lain harus tetap kering, butiran terpisah, bebas dari gumpalan (Luh, 1991)

Sejak beberapa tahun lalu telah banyak proses pembuatan beras instan yang telah dipatenkan. Jika dikelompokkan metode pembuatannya dapat dibagi menjadi 10 jenis proses, dan tak terhitung yang menggunakan kombinasi atau memodifikasi proses-proses yang ada (Kementrian Riset dan Teknologi, 2010). Dari sepuluh metode tersebut terdapat beberapa metode yang mudah dalam pembuatan nasi atau bubur instan diantaranya adalah sebagai berikut :

a. Metode rendam-rebus-kukus-keringkan

Mula-mula beras direndam dalam air pada suhu kamar. Kadar air beras meningkat menjadi 30%. Kemudian perebusan dilanjutkan selama 8-10 menit sehingga kadar airnya menjadi 65-70%. Setelah itu dilakukan penirisan, pendinginan dan pencucian dalam air dingin selama 1-2 menit, dan dihamparkan untuk dikeringkan. Ruang pengeringan harus mempunyai suhu yang relatif tinggi dengan udara yang mengalir di dalamnya. Suhu yang digunakan adalah 140°C dengan kecepatan aliran udara yang melewati beras 61 m/menit. Pengeringan dilakukan sampai kadar air beras menjadi 8-14%. Kondisi pengeringan dalam hal ini suhu dan kecepatan aliran udara sangat penting untuk menghasilkan struktur nasi kering yang berpori.

b. Penggunaan bahan kimia

Pembuatan nasi instan dengan perlakuan kimia dapat dilakukan dengan penambahan senyawa fosfat. Tujuannya adalah untuk menjadikan butir-butir beras menjadi porous, sehingga proses rehidrasi menjadi lebih cepat pada waktu

penambahan air panas atau pemasakan. Pada pembuatannya beras direndam dalam 0,2% larutan Na_2HPO_4 dengan perbandingan 1:3 selama 18 jam. Perendaman ini menyebabkan pH menjadi agak asam yaitu sekitar 5,2. Selanjutnya harus dinetralkan dengan penambahan NaOH 2 N sampai pH 7,0-7,3. Selain itu bahan kimia lain yang dapat digunakan adalah larutan Natrium sitrat atau larutan kalsium klorida, baik sendiri maupun kombinasi dengan perbandingan 1:1.

c. Metode pembekuan

Pembuatan nasi instan dengan cara pembekuan dan penyimpanan beku akan meningkatkan pengembangan molekul-molekul pati melalui ikatan hidrogen. Proses ini akan melepaskan air yang ada di dalam sistem gel. Pemerasan setelah proses *thawing* akan meninggalkan padatan butir-butir beras dengan struktur mikrosponge. Setelah proses pengeringan, padatan kering yang porous ini dapat dengan cepat tergelatinisasi pada waktu rehidrasi atau penambahan dengan air panas.

2.4 Tekstur

Tekstur merupakan aspek penting dalam penilaian mutu produk pangan. Tekstur juga termasuk salah satu faktor yang mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk pangan (Hellyer, 2004). Menurut Larmond (1976), karakteristik tekstur dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu karakteristik mekanik (*mechanical characteristics*), karakteristik geometrik (*geometrical characteristics*), dan karakteristik lainnya yang mencakup kelembaban (*moisture*) dan kandungan minyak. Karakteristik mekanik terdiri dari lima parameter primer dan tiga parameter sekunder. Parameter primer yaitu *hardness*, *cohesiveness*, *viscosity*, *elasticity*, dan *adhesiveness* sedangkan parameter sekunder yaitu *brittleness* (*fracturability*), *chewiness*, dan *gumminess*. *Brittleness* dan *gumminess* sangat berkaitan dengan *hardness* dan *cohesiveness* sedangkan *chewiness* berkaitan dengan *hardness*, *cohesiveness*, dan *elasticity* (Larmond, 1976).

Analisis tekstur produk pangan dapat dilakukan secara organoleptik dengan menggunakan panca indera ataupun secara instrumen dengan menggunakan alat. Hasil yang didapat dari analisis secara organoleptik merupakan hasil yang subyektif. Hasilnya pun beragam tergantung pada penilaian yang diberikan oleh panelis. Berbeda dengan analisis secara organoleptik, analisis tekstur dengan menggunakan alat akan menghasilkan data yang lebih akurat karena bersifat obyektif (Peleg, 1983). Analisis tekstur secara organoleptik dinilai belum dapat memberikan data yang akurat karena penilaian panelis dipengaruhi oleh banyak faktor seperti jenis kelamin, usia, kondisi fisik, dan faktor lainnya. Pengukuran tekstur dengan menggunakan alat dianggap akurat karena tidak dipengaruhi oleh faktor – faktor tersebut.

2.4.1 *Texture Profile Analysis (TPA)*

Texture Profile Analysis (TPA) merupakan bentuk penilaian obyektif dari analisis tekstur secara sensori. Pada TPA, *probe* akan melakukan kompresi sebanyak dua kali terhadap sampel. Hal ini dapat dianalogikan sebagai gerakan mulut pada saat mengunyah / menggigit makanan (Larmond, 1976). Oleh karena itu, TPA disebut juga sebagai "*two-bite test*".

Larmond (1976) menyatakan bahwa analisis menggunakan TPA merupakan analisis yang *multipoint* karena hanya dengan sekali analisis akan didapatkan nilai dari beberapa parameter tekstur. Parameter tekstur yang dapat diukur menggunakan TPA yaitu *hardness*, *fracturability*, *springiness*, *cohesiveness*, *adhesiveness*, *gumminess*, *chewiness*, dan *resilience*.

Nilai dari beberapa parameter tekstur dapat langsung ditentukan dari grafik yang dihasilkan. Namun terdapat pula beberapa parameter yang nilainya bergantung pada parameter lain. Parameter tersebut yaitu *gumminess* dan *chewiness*. *Gumminess* berkaitan dengan nilai *hardness* dan *cohesiveness* sedangkan *chewiness* selain berkaitan dengan kedua parameter tersebut juga dipengaruhi oleh nilai *springiness*.

2.4.2 *Texture Analyzer*

Menurut (Ihekoronye dan Ngoddy, 1985), *texture analyzer* adalah alat yang menilai karakteristik mekanis suatu materi, alat ini menentukan kekuatan materi dalam bentuk kurva. *Texture analyzer* digunakan untuk menentukan sifat fisik bahan yang berhubungan dengan daya tahan atau kekuatan suatu bahan terhadap tekanan.

Prinsip *texture analyzer* adalah pengukuran suatu profil tekstur dengan cara merekam gaya yaitu merekam gaya regangan dari gerakan bolak-balik suatu benda yang mendeformasi sampel (Enquiry, 2014). *Texture analyzer* digunakan untuk mengukur tekstur pada makanan. Prinsip *texture analyzer* terlibat dalam penentuan kekerasan didasarkan pada gaya maksimum untuk menekan nasi. Kelekatan adalah gaya yang dibutuhkan untuk menarik perangkat tertanam di atau ditekan pada nasi (Kilcast, 2004).

Menurut Hellyer (2004), jenis-jenis probe dan fungsinya, yaitu :

1. Silinder

Probe silinder berfungsi untuk sebagian besar tusuk, kompresi, gumminess dan ekstrusi tes. Diameter yang dipilih dari probe tergantung dari produk yang akan diuji dan jenis pengukuran yang harus dilakukan

2. Bola

Probe bola berfungsi untuk produk lembut dan sensitif , sering untuk mensimulasikan jari menekan ke dalam produk .

3. Kerucut

Probe kerucut berfungsi untuk menguji suatu plastik dan lembut produk, misalnya untuk mensimulasikan penyebaran mentega.

2.5 Warna

Warna merupakan parameter penting dalam menentukan kualitas produk karena dengan warna dapat diketahui kualitas dari suatu bahan, tidak sedikit konsumen yang membeli sebuah produk hanya dari melihat warna dari produk tersebut. Selain itu Warna dapat menjadi petunjuk mengenai perubahan kimia seperti pencoklatan dan pengkaramelan. Warna merupakan suatu nama dari hasil

penginderaan yang berasal dari aktivitas retina mata. Jika cahaya mengenai retina mata maka mekanisme saraf mata akan merespon salah satunya dengan memberi sinyal warna (DeMan, 1997).

Sistem warna Hunter (Lab) merupakan sistem warna yang dikembangkan oleh Hunter tahun 1952. Sistem warna Hunter terdiri dari tiga variabel term penilaian, yaitu L, a, dan b. Lokasi warna ditentukan dengan koordinat L^* , a^* , dan b^* . Notasi L^* : 0 (hitam); 100 (putih) menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna akromatik putih, abu-abu, dan hitam. Notasi a^* : 0 sampai +80 menunjukkan warna merah dan notasi a^* : 0 sampai -80 menyatakan warna hijau. Notasi b^* : 0 sampai +70 menyatakan warna kuning dan b^* : 0 sampai -70 menyatakan warna biru (Indrayani, 2012).

Pemanasan yang terjadi pada saat proses pembuatan nasi instan, lebih tepatnya pada proses pemasakan dan pengeringan menyebabkan terjadinya reaksi *maillard*. Reaksi *maillard* merupakan reaksi pencoklatan non enzimatis yang terjadi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus asam amino yang terdapat pada bahan sehingga akan menghasilkan bahan berwarna coklat yang disebut melanoidin (Winarno, 2002).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli - Agustus 2018. dan bertempat di Laboratorium Enjiniring Hasil Pertanian, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian diantaranya yaitu *Texture Analyzer* CT3 150; laptop ACER E5-471; software *texture pro CT*; software *microsoft excel*; probe TA11/1000; *fixture* TA-BEC; *rice cooker*; oven (*Memmert WNB 14*, *Daeyang*, dan *Gallenkamp*); timbangan digital (*Ohaus Pionner* dengan ketelitian 0,01 g dan 0,001 g); *colour reader* CR-10.

Bahan penelitian ini menggunakan varietas beras IR 64 merek DOKAR dengan jumlah sampel sebanyak 1,2 kg berkualitas beras kepala diperoleh dari daerah kalisat Kabupaten Jember dan air sebanyak 2,2 liter.

3.3. Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian metode eksperimen. Tujuan dari metode ini adalah mengetahui pengaruh komposisi dan suhu pengeringan terhadap karakteristik tekstur dan warna nasi instan. Karakteristik tekstur dan warna nasi instan kemudian dibandingkan dengan nasi biasa yang di masak menggunakan *rice cooker* sebagai kontrol. Karakteristik tekstur yang diamati meliputi kekerasan, kerapuhan, *cohesiveness*, *gumminess*, *springiness*, dan *chewiness*. Parameter warna yang diamati meliputi L, a, b, dan WI. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan dua variabel eksperimen yaitu komposisi dan suhu pengeringan. Komposisi yang digunakan adalah 150 ml : 100 g, dan 200 ml : 100 g. Suhu pengeringan yang digunakan 60°C, 70°C, dan 80°C. Setiap kombinasi perlakuan akan dilakukan 2 kali pengulangan sehingga diperoleh 12 satuan percobaan. Kombinasi variabel kontrol dengan kodenya dapat dilihat pada Tabel 3.1.

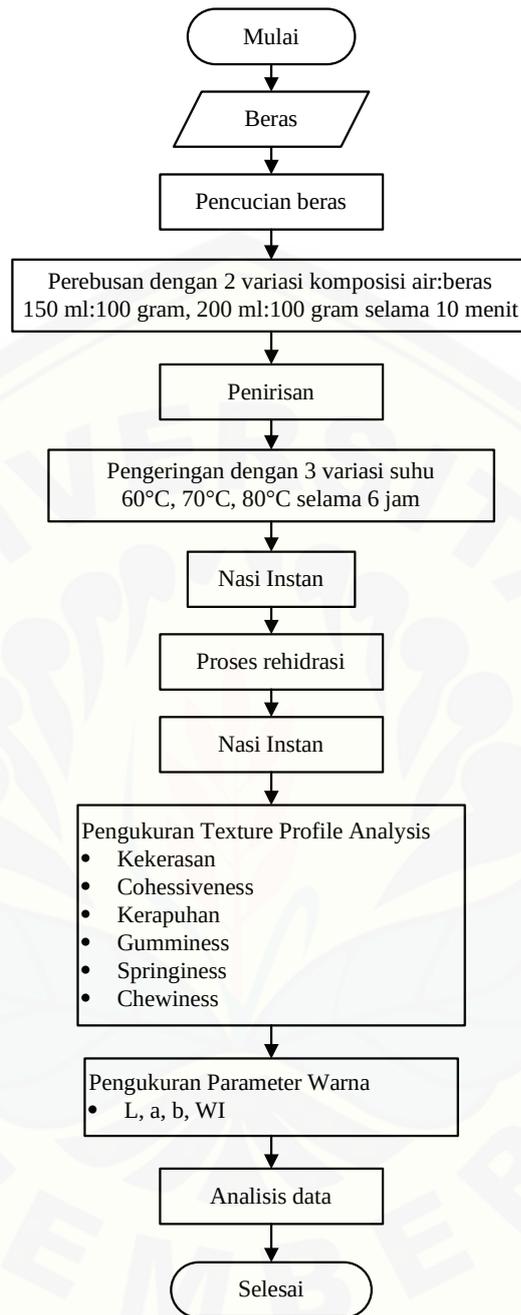
Tabel 3.1 Variabel dan parameter penelitian karakteristik tekstur nasi instan yang dihasilkan dari beragam komposisi air dan suhu pengeringan

No	Variable Eksperimen	Perlakuan	Kode	Parameter respon
1.	Komposisi air:beras	150 ml : 100 g	K1	a. Kekerasan
		200 ml : 100 g	K2	b. <i>Cohesiveness</i>
2.	Suhu pengeringan	60°C	T1	c. Kerapuhan
		70° C	T2	d. <i>Springiness</i>
		80°C	T3	e. <i>Gumminess</i> f. <i>Chewiness</i>

Kombinasi perlakuan yang didapat dari Tabel diatas yaitu sebaga berikut :

K1T1	K2T1
K1T2	K2T2
K1T3	K2T3

Prosedur penelitian yang dilakukan mengacu pada diagram alir prosedur penelitian seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

3.3.1. Pencucian beras

Sampel beras yang telah tersedia di cuci dengan menggunakan air bersih sebelum dilakukan langkah selanjutnya, tujuannya adalah untuk menghilangkan kotoran yang tersisa. Pencucian dilakukan dua kali agar hasil yang diperoleh lebih maksimal.

3.3.2. Perebusan

Beras yang telah di cuci bersih kemudian di produksi, proses produksi nasi instan pada penelitian kali ini menggunakan metode perebusan. Komposisi antara air dan beras yang di lakukan pada penelitian kali ini menggunakan dua variasi yaitu 150 ml:100 g, 200 ml:100 g.

3.3.3. Pengeringan

Beras yang telah melalui proses produksi dan merubah menjadi nasi kemudian di lakukan proses pengeringan. Pengeringan nasi yang dilakukan pada penelitian kali ini meggunakan tiga variasi suhu yaitu 45°C, 55°C, dan 65°C selama enam jam.

3.3.4. Proses Rehidrasi

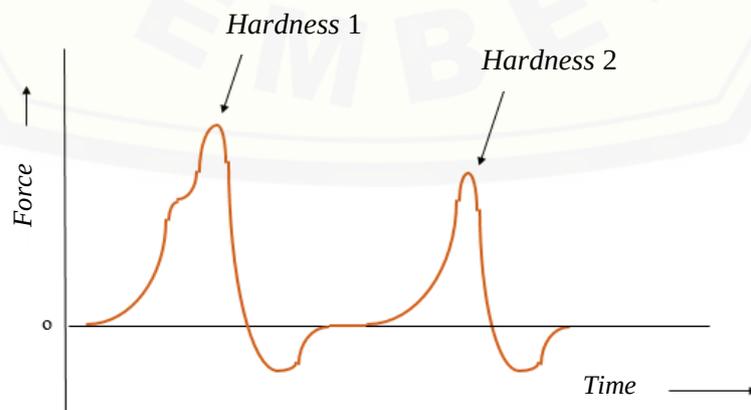
Nasi instan yang telah di produksi kemudian di rehidrasi menggunakan air panas. Proses rehidrasi dilakukan agar nasi instan dapat menyerap banyak air dan dapat dilakukan pengambilan data

3.3.5. *Texture Profile Analysis* (TPA)

Pengukuran profil tekstur yang dilakukan pada penelitian ini meliputi kekerasan, kerapuhan, *cohesiveness*, *gumminess*, *springiness*, dan *chewiness*..:

1. Kekerasan

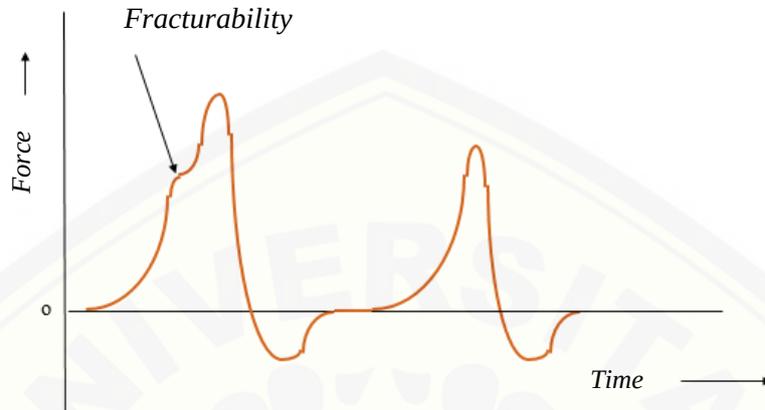
Nilai kekerasan dapat dilihat dari maksimum gaya (nilai puncak) pada tekanan atau kompresi pertama, seperti contoh Gambar 3.2 dibawah ini:



Gambar 3.2 Kurva Kekerasan (*Hardness*)
 Sumber : Nugraha, 2010

2. Kerapuhan

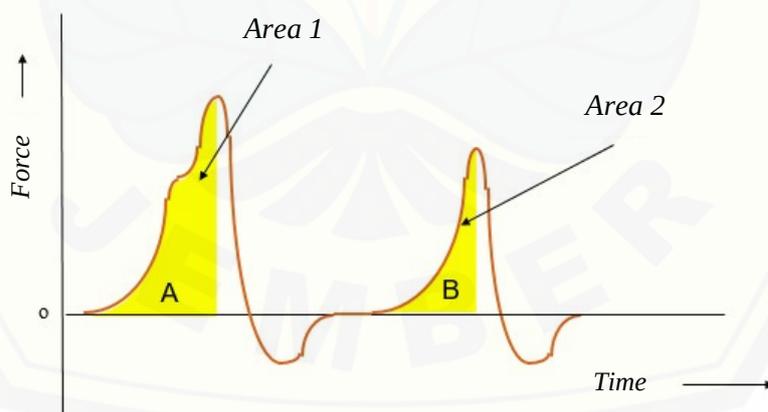
Nilai kerapuhan dapat dilihat dari puncak pertama pada kurva yang pertama kali terbaca pada tekanan pertama, seperti contoh Gambar 3.3 dibawah ini:



Gambar 3.3 Kurva Kerapuhan (*Fracturability*)
Sumber : Nugraha, 2010

3. *Cohesiveness*

Nilai *cohesiveness* dapat dilihat dari luasan di bawah kurva pada tekanan kedua (A2) dibagi dengan luasan di bawah kurva pada tekanan pertama. Seperti contoh Gambar 3.4 dibawah ini :



Gambar 3.4 kurva *Cohesiveness*
Sumber : Nugraha, 2010

Menentukan Nilai *cohesiveness* dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 3.1

$$Cohesiveness = \frac{Area\ 2}{Area\ 1} \dots\dots\dots (3.1)$$

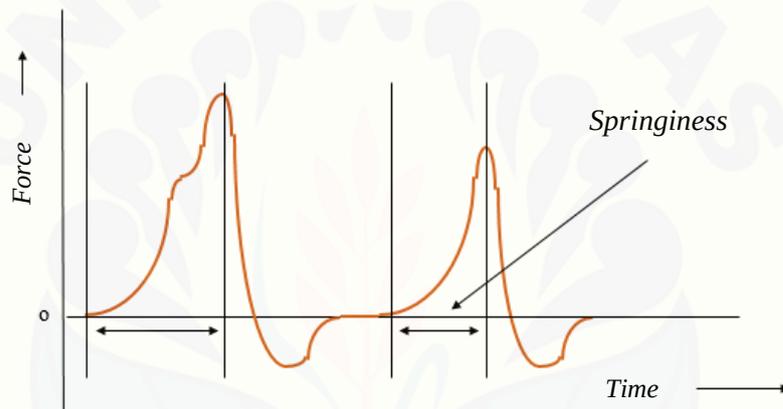
4. *Gumminess*

Nilai *gumminess* dapat dilihat dengan mengkalikan hasil pengukuran kekerasan dengan *cohesiveness* seperti Persamaan 3.2 berikut

$$Gumminess = Kekerasan \times Cohesiveness \dots\dots\dots(3.2)$$

5. *Springiness*

Nilai *springiness* dapat dilihat dari dari jarak yang ditempuh oleh produk pada tekanan kedua sehingga tercapai nilai gaya maksimumnya (L2) dibandingkan dengan jarak yang ditempuh oleh produk pada tekanan pertama sehingga tercapai nilai gaya maksimumnya (L1) atau L2/L1, seperti contoh Gambar 3.5 dibawah ini



:

Gambar 3.5 Kurva *Springiness*
 Sumber : Nugraha, 2010

Menentukan Nilai *springiness* dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 3.3

$$Springiness = \frac{L2}{L1} \dots\dots\dots(3.3)$$

6. *Chewiness*

Nilai *chewiness* dapat dilihat dengan mengkalikan hasil pengukuran *gumminess* dengan *springiness* seperti Persamaan 3.4 berikut

$$Daya Kunyah = Gumminess \times Springiness \dots\dots\dots(3.4)$$

3.3.6. Pengukuran Warna

Pengukuran nasi instan dilakukan dengan menggunakan *color reader* CR-10. Langkah pengukuran warna nasi instan yaitu kertas putih dipindai menggunakan *color reader* untuk memperoleh target warna (L_t , a_t dan b_t). Kemudian bahan dipindai menggunakan *color reader* CR-10 pada 3 titik yang berbeda. Dari *color reader* akan didapatkan data dL , da , dan db . Nilai L , a , b yang tercantum pada *color reader* dihitung menggunakan Persamaan 3.5 sampai 3.7.

$$L = dL + L_t \dots\dots\dots(3.5)$$

$$a = da + a_t \dots\dots\dots(3.6)$$

$$b = db + b_t \dots\dots\dots(3.7)$$

Setelah diketahui nilai L , a dan b , dilakukan perhitungan mencari nilai dari derajat putih (WI) dengan menggunakan Persamaan Berikut :

$$WI = 100 - [(100 - L)^2 + a^2 + b^2]^{1/2} \dots\dots\dots(3.8)$$

3.3.7. Analisis Data

Dari data hasil penelitian akan dilakukan analisis dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Melakukan pengukuran menggunakan *tekstur analyzer* dan menyimpan hasil pengukuran;
2. Menghitung nilai kekerasan dari masing-masing sampel;
3. Menghitung nilai kerapuhan dari masing-masing sampel;
4. Menghitung nilai *cohesiveness* dari masing-masing sampel;
5. Menghitung nilai *gumminess* dari masing-masing sampel;
6. Menghitung nilai *springiness* dari masing-masing sampel;
7. Menghitung nilai *Chewiness* dari masing-masing sampel;
8. Menghitung nilai L dari masing-masing sampel;
9. Menghitung nilai a dari masing-masing sampel;
10. Menghitung nilai b dari masing-masing sampel;
11. Menghitung nilai WI dari masing-masing sampel;

Data selanjutnya akan diolah dan di analisis menggunakan *Microsoft excel* dan program pengolahan data SPSS versi 22.0, untuk mengetahui hubungan kombinasi komposisi dan suhu pengeringan dengan karakteristik tekstur dan warna nasi instan dilakukan uji ragam (ANOVA) dua jalur.

a. Antar baris

1) Bentuk hipotesis:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh komposisi bahan terhadap variabel pengamatan

H_1 : Terdapat pengaruh komposisi bahan terhadap variabel pengamatan

2) Kriteria pengujian hipotesis:

$F_{hitung} \leq F_{tabel}$: terima H_0 dan tolak H_1

$F_{hitung} > F_{tabel}$: tolak H_0 dan terima H_1

b. Antar kolom

1) Bentuk hipotesis:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh suhu pengeringan terhadap variabel pengamatan

H_1 : Terdapat pengaruh suhu pengeringan terhadap variabel pengamatan

2) Kriteria pengujian hipotesis:

$F_{hitung} \leq F_{tabel}$: terima H_0 dan tolak H_1

$F_{hitung} > F_{tabel}$: tolak H_0 dan terima H_1

c. Interaksi

1) Bentuk hipotesis:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh intraksi antara komposisi dan suhu pengeringan terhadap variabel pengamatan

H_1 : Terdapat pengaruh intraksi antara komposisi dan suhu pengeringan terhadap variabel pengamatan

2) Kriteria pengujian hipotesis:

$F_{hitung} \leq F_{tabel}$: terima H_0 dan tolak H_1

$F_{hitung} > F_{tabel}$: tolak H_0 dan terima H_1

Taraf signifikan yang digunakan adalah 0,05. Apabila terdapat perbedaan maka dilakukan uji lanjut *Duncan* untuk mengetahui perbedaan dari variabel perlakuan. Uji korelasi pearson dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kombinasi komposisi dan suhu pengeringan terhadap karakteristik tekstur dan warna nasi instan. Data yang telah didapatkan kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik dan dibandingkan dengan nasi biasa sebagai kontrol.



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Karakteristik tekstur dan warna nasi instan dengan perlakuan komposisi 150ml : 100gram dan 200ml : 100gram dan suhu pengeringan 60°C, 70°C, dan 80°C. Memiliki nilai kekerasan antara 12,50-15,98N, *Cohesiveness* antara 0,24-0,27, kerapuhan antara 12,50-15,98N, *Gumminess* antara 3,38-3,67N, *Springiness* antara 7,06-8,23mm, *Chewiness* antara 21,27-29,64mJ, tingkat kecerahan (L) antara 66,84-67,80, tingkat kemerahan (a) antara (-2,00)-(-2,40), tingkat kekuningan (b) antara 10,32-10,54, dan *Whiteness Index* (WI) atau derajat putih antara 65,19-66,99.
2. Kombinasi komposisi dan suhu pengeringan memiliki pengaruh terhadap karakteristik tekstur dan warna nasi instan. Adapun parameter yang dipengaruhi oleh kombinasi komposisi adalah kekerasan, dan kerapuhan dengan signifikan pada taraf $\alpha \leq 0,01$ serta *springiness* dengan signifikan pada taraf $\alpha \leq 0,05$. Sedangkan parameter yang dipengaruhi suhu pengeringan adalah *springiness* dengan signifikan pada taraf $\alpha \leq 0,05$. Parameter yang lain seperti *cohesiveness*, *gumminess*, *chewiness*, tingkat kecerahan (L), tingkat kemerahan (a), tingkat kekuningan (b), dan *whiteness index* (WI) memiliki nilai korelasi yang sangat lemah terhadap kombinasi komposisi dan suhu pengeringan.
3. Kombinasi perlakuan terbaik pada penelitian ini yaitu nasi instan dengan komposisi air : beras (200 : 100) dan suhu pengeringan 80°C.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan pada penelitian kali ini yaitu diperlukannya penelitian lanjutan tentang pengaruh jenis varietas dan jenis beras terhadap parameter mutu yang lainnya agar diperoleh data yang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., F. Kusnandar, dan D. Herawati. 2011. *Analisis Pangan*. Dian Rakyat Jakarta.
- Anggraini, N. 2002. *Pengaruh konsentrasi tepung tapioka, suhu, dan waktu perebusan terhadap mutu kamaboko ikan bawal air tawar (Colossoma macropomum)*. Fakultas Teknologi Hasil Perikanan. IPB. Bogor.
- Astawan, M, dan T. Wresdiyati. 2004. *Diet Sehat dengan Makanan Berserat*. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Solo.
- Astuti, C. C. 2017. Analisis Korelasi Untuk Mengetahui Keeratan Hubungan Antara Keaktifan Mahasiswa dengan Hasil Belajar Akhir. *Journal of Information and Computer Technology Education*. 1(1): 1-7.
- Brooker, D.B., F.W. Bakker-Arkema, and C.W. Hall, 1992, *Drying and storage of grains and oil seed*. 4th edition, van Nostrad USA.
- Damardjati, D.S., dan E.Y. Purwani. 1991. *Mutu Beras. Padi edisi 3*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- DeMan, J.M., 1997. *Kimia Makanan*. Terjemahan oleh Kosasih Padmawinata. (Edisi ke-2). Bandung: ITB.
- Enquiry. 2014. *Texture Analyzer*. <http://www.bestech.com.au/texture-analyzers/>. [diakses 10 Maret 2018].
- Fennema, O.R. 1996. *Food Chemistry*. Marcell Dekker Inc. New York
- Hartomo, A.J., dan M.C. Widyatmoko. 1993. *Emulsi dan Pangan Instan Ber-Lesitin*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Haryadi. 2006. *Teknologi Pengolahan Beras*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hellyer, J. 2004. *Quality Testing with Instrumental Texture Analysis in Food Manufacturing*. <http://www.Labplusinternational.com>. [diakses 10 September 2014].
- Hubeis, M. 1985. *Pengembangan Metode Uji Kepulenan Nasi*. Program Studi Ilmu Pangan. IPB, Bogor.
- Ihekoronye, A. I., and P. O. Ngoddy. 1985. *Integrated food science and technology for the tropics*. *Integrated food science and technology for the tropics*. London: Macmillan Publishers Ltd.

- Indrayani. 2012. Model Pengeringan Lapis Tipis Temu Putih (*Curcuma Zedoaria Berg. Rosc*). Tidak diterbitkan. Skripsi. Makassar : Fakultas Pertanian Unversitas Hasanuddin
- Kamus Besar Bahasa Indonesia *Online*. *Kbbi.web.id*. [diakses 5 April 2018].
- Kementrian Riset dan Teknologi. 2010. Tekno Pangan dan Agroindustri, Tepat Guna vol.1 no 10.
- Kilcast, D. 2004. *Texture in food. Texture in Food* (Vol. 2). <https://doi.org/10.1533/9781855738362>. [diakses 5 April 2018].
- Lakshmi, and Chaitanya. 2014. Food Coloring: The Natural Way. *Research Journal of Chemical Sciences* 4(2): 87-96
- Larmond, E. 1976. The Texture Profile Rheology and Texture in Food Quality. J. M. DeMan, P.W. Voise., V. F. Rasper., dan D. W. Stanley (eds.). The AVI Publishing Company Inc., Wesport, Connecticut.
- Luh, B.S., 1991. Rice Production, Volume I. Published by Van Nostrand Reinhold, New York.
- Luna P, H Herawati, S Widowati, dan A B. Prianto. 2015. Pengaruh Kandungan Amilosa Terhadap Karakteristik Fisik dan Organoleptik Nasi Instan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 12(1) : 1-10
- Muchtadi dan Sugiyono 1992. Teknologi Proses Pengolahan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nugraha Edhi Suyatma., 201. Bahan Ajar Analisis Sifat Fisik Bahan Pangan. Jurusan Ilmu dan Teknologi pangan. Institut Pertanian Bogor.
- Peleg, M. 1983. The Semantics of Rheology and Texture. *Food Technol.*, 11, 54-61.
- Priyanto A A, Jayus, dan W. P. Niken. 2015. Evaluasi Mutu Nasi Hasil Pemasakan Beras Varietas Ciherang dan IR-66 Dengan Rasio Beras dan Air yang Berbeda. *Berkala ilmiah pertanian*. 1(1) 4-4.
- Prasert W, Suwannaporn P. 2009. Optimization of Instant Jasmine Rice Process and Its Physicochemical Properties. *J Food Eng*. 95 : 54-61.
- Rahmawati, Fitri. Tanpa tahun. Pengawetan Makanan dan Permasalahannya. <http://staffnew.uny.ac.id/upload/132296048/pendidikan/Pengawetan+Makanan+-Pengawetan+Makanan+dan+Permasalahannya.pdf>. [Diakses April 2018].

Setiawan, B L. 2018 Pengaruh Perbedaan Rasio Air dan Beras Varietas Bengawan Terhadap Sifat Fisiokimia Beras Instan. Skripsi. Surabaya : Universitas Widya Mandala Surabaya.

Setiyo, Y., 2003, Aplikasi sistem kontrol suhu dan pola aliran udara pada alat pengering tipe kotak untuk pengeringan buah salak, Pengantar Falsafah Sains. Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.

Sholihin, H., A. Permanasari, dan I. G. Haq, 2010. Efektifitas Penggunaan Sari Buah Jeruk Nipis Terhadap Ketahanan Nasi. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*. Vol. 1 (1), 44-58.

Suhartiningsih, W. 2004. Mewaspada Jebakan Swasembada Beras. LPEM FEUI, Jakarta.

Szczesniak, A.S. (2006). Objective Measurement of Food Texture. *Journal of Food Science* 28(4):410-420.

Vaclavik, V dan E.W. Christian, 2007. Essentials of Food Science. Springer. New York.

Winarno F.G. 2002. *Kimia Pangan*. PT Gramedia. Jakarta.

Winarno F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Zhu, J. H., X.Q. Yang, I. Ahmad, L. Li, X. Y. Wang, dan C. Liu, 2008. Rheological Properties of K-carrageenan and Soybean Glycinin Mixed Gels. *Food Research International* 41: 219-228.

LAMPIRAN

LAMPIRAN A. Data Hasil Pengukuran karakteristik tekstur dan warna nasi instan

1. Data pengukuran Kekerasan

		Suhu			Rata-rata	St. Deviasi
		T1	T2	T3		
Komposisi	K1	16,37	15,14	13,46	14,95	1,01
		15,60	14,82	14,29		
	K2	13,40	12,25	12,85	12,79	0,50
		13,28	12,76	12,21		
Rata-rata		14,66	13,74	13,20		
St. Deviasi		1,56	1,45	0,89		

2. Data pengukuran *Cohesiveness*

		Suhu			Rata-rata	St. Deviasi
		T1	T2	T3		
Komposisi	K1	0,23	0,26	0,22	0,25	0,02
		0,25	0,28	0,25		
	K2	0,26	0,25	0,25	0,25	0,01
		0,26	0,24	0,25		
Rata-rata		0,25	0,26	0,24		
St. Deviasi		0,01	0,02	0,02		

3. Data pengukuran Kerapuhan

		Suhu			Rata-rata	St. Deviasi
		T1	T2	T3		
Komposisi	K1	16,37	15,14	13,46	14,95	1,01
		15,60	14,82	14,29		
	K2	13,40	12,25	12,85	12,79	0,50
		13,28	12,76	12,21		
Rata-rata		14,66	13,74	13,20		
St. Deviasi		1,56	1,45	0,89		

4. Data pengukuran *Gumminess*

		Suhu			Rata-rata	St. Deviasi
		T1	T2	T3		
Komposisi	K1	3,50	3,48	3,22	3,53	0,20
		3,83	3,63	3,54		
	K2	3,71	3,54	3,57	3,56	0,08
		3,54	3,55	3,46		
Rata-rata		3,65	3,55	3,45		
St. Deviasi		0,15	0,06	0,16		

5. Data pengukuran *Springiness*

		Suhu			Rata-rata	St. Deviasi
		T1	T2	T3		
Komposisi	K1	7,07	7,74	8,08	7,73	0,51
		7,19	7,91	8,38		
	K2	7,10	6,95	7,18	7,16	0,21
		7,01	7,17	7,54		
Rata-rata		7,09	7,44	7,80		
St. Deviasi		0,08	0,46	0,54		

6. Data pengukuran *Chewiness*

		Suhu			Rata-rata	St. Deviasi
		T1	T2	T3		
Komposisi	K1	24,57	28,24	28,85	27,46	2,72
		23,60	29,04	30,43		
	K2	21,40	23,19	25,38	23,33	1,75
		21,14	24,23	24,64		
Rata-rata		22,68	26,18	27,33		
St. Deviasi		1,68	2,90	2,77		

7. Data pengukuran tingkat kecerahan (L)

		Suhu			Rata-rata	St. Deviasi
		T1	T2	T3		
Komposisi	K1	67,77	67,13	66,7	67,31	0,45
		67,63	66,93	67,67		
	K2	67,80	67,73	67,1	67,40	0,48
		67,53	67,67	66,57		
Rata-rata		67,68	67,37	67,01		
St. Deviasi		0,13	0,40	0,49		

8. Data pengukuran tingkat kemerahan (a)

		Suhu			Rata-rata	St. Deviasi
		T1	T2	T3		
Komposisi	K1	-2,20	-2,03	-1,97	-2,17	0,24
		-2,60	-1,97	-2,23		
	K2	-1,83	-1,73	-2,23	-2,17	0,33
		-2,60	-2,27	-2,33		
Rata-rata		-2,31	-2,00	-2,19		
St. Deviasi		0,37	0,22	0,15		

9. Data pengukuran tingkat kekuningan (b)

		Suhu			Rata-rata	St. Deviasi
		T1	T2	T3		
Komposisi	K1	10,60	10,27	10,30	10,40	0,12
		10,47	10,43	10,33		
	K2	10,30	10,77	10,63	10,42	0,33
		10,73	10,10	10,00		
Rata-rata		10,53	10,39	10,32		
St. Deviasi		0,18	0,29	0,26		

10. Data pengukuran *Whiteness Index* (WI)

		Suhu			Rata-rata	St. Deviasi
		T1	T2	T3		
Komposisi	K1	65,99	65,78	65,09	65,58	0,50
		66,14	64,88	65,58		
	K2	66,14	65,93	65,35	65,34	0,88
		64,62	66,04	63,97		
Rata-rata		65,72	65,66	65,00		
St. Deviasi		0,74	0,53	0,71		

LAMPIRAN B. Data Hasil Uji Anova karakteristik tekstur dan warna nasi instan

Parameter	Source of Variation	SS	df	MS	F Hitung	F Tabel
Kekerasan	JKK	19,2901	5	3,8580	22,3838	4,3874
	JKG	1,0342	6	0,1724		
	JKT	20,3243	11			
Cohesiveness	JKK	0,0017	5	0,0003	2,5701	4,3874
	JKG	0,0008	6	0,0001		
	JKT	0,0026	11			
Kerapuhan	JKK	19,2901	5	3,8580	22,3838	4,3874
	JKG	1,0342	6	0,1724		
	JKT	20,3243	11			
Gumminess	JKK	0,0974	5	0,0195	0,8450	4,3874
	JKG	0,1383	6	0,0231		
	JKT	0,2357	11			
Springiness	JKK	2,3270	5	0,4654	17,1663	4,3874
	JKG	0,1627	6	0,0271		
	JKT	2,4897	11			
Chewiness	JKK	100,5193	5	20,1039	41,7995	4,3874
	JKG	2,8858	6	0,4810		
	JKT	103,4051	11			
L	JKK	1,4152	5	0,2830	2,4691	4,3874
	JKG	0,6878	6	0,1146		
	JKT	2,1030	11			
a	JKK	0,2611	5	0,0522	0,5606	4,3874
	JKG	0,5589	6	0,0931		
	JKT	0,8200	11			
b	JKK	0,0963	5	0,0193	0,2140	4,3874
	JKG	0,5400	6	0,0900		
	JKT	0,6363	11			
WI	JKK	1,4446	5	0,2889	3,9502	4,3874
	JKG	0,4388	6	0,0731		
	JKT	1,8835	11			

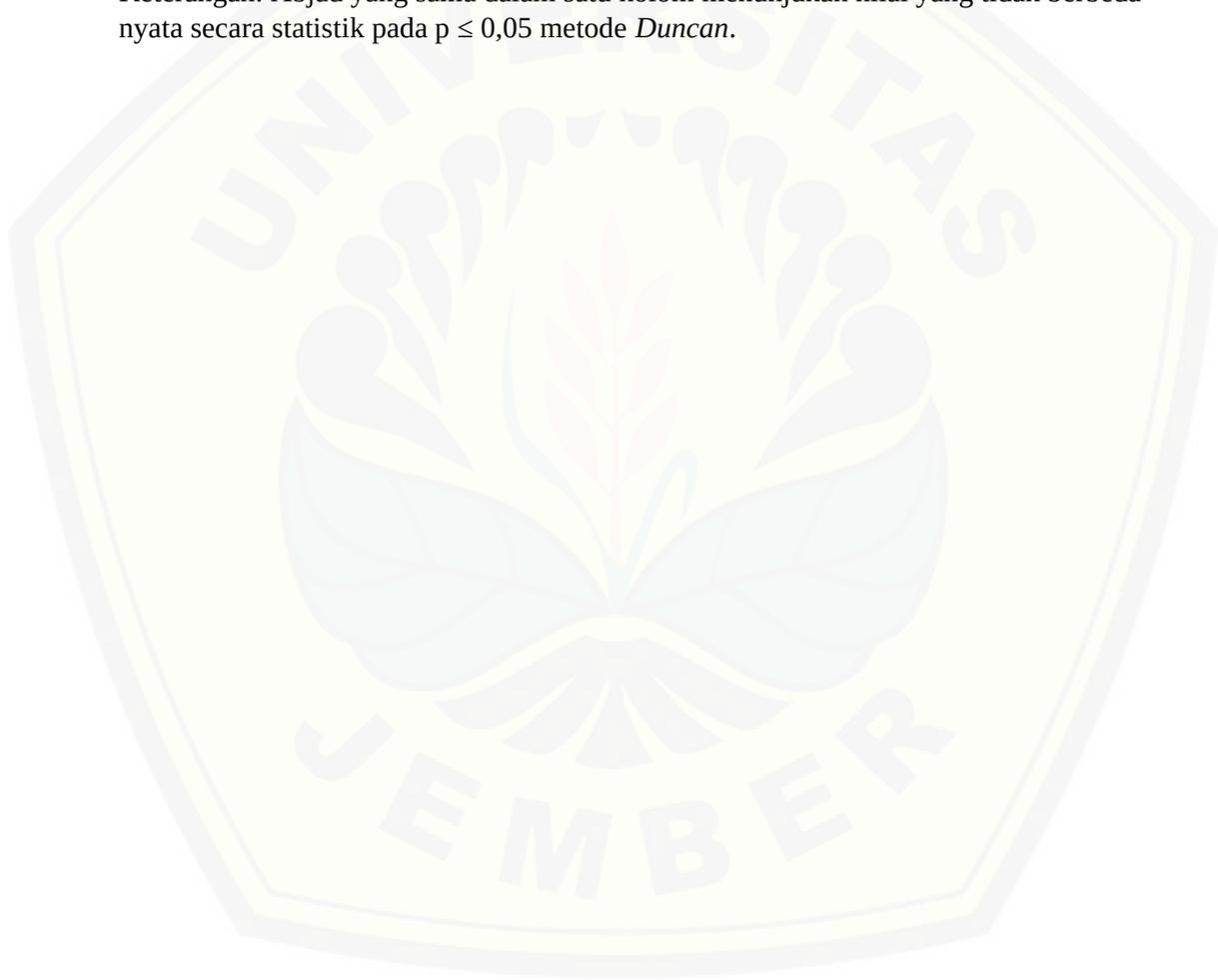
Keterangan:

- JKB : Jumlah kuadrat baris (komposisi)
- JKK : Jumlah kuadrat kolom (suhu pengeringan)
- JKI : Jumlah kuadrat interaksi
- JKG : Jumlah kuadrat galat/error
- JKT : Jumlah kuadrat total

LAMPIRAN C. Data Hasil Uji *Duncan* karakteristik tekstur dan warna nasi instan

Komposisi*Suhu	Kekerasan	Kerapuhan	Springiness	Chewiness
K1T1	15,98±0,54c	15,98±0,54c	8,23±0,08c	28,64±0,69b
K1T2	14,98±0,23c	14,98±0,23c	7,83±0,12b	28,02±0,57b
K1T3	13,87±0,59b	13,87±0,59b	7,36±0,21a	27,78±1,12b
K2T1	13,34±0,08b	13,34±0,08b	7,13±0,06a	25,36±0,18a
K2T2	12,53±0,36a	12,53±0,36a	7,06±0,16a	25,01±0,74a
K2T3	12,50±0,45a	12,50±0,45a	7,05±0,25a	24,08±0,52a

Keterangan: Abjad yang sama dalam satu kolom menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata secara statistik pada $p \leq 0,05$ metode *Duncan*.



LAMPIRAN D. Data Hasil Uji Korelasi karakteristik tekstur dan warna nasi instan

Parameter	Nilai			variabel perlakuan	
	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Komposisi	suhu (°C)
Kekerasan	16,37	12,21	13,87	-0,828**	-0,458
<i>Cohesiveness</i>	0,28	0,22	0,25	0,113	-0,208
Kerapuhan	16,37	12,21	13,87	-0,828**	-0,458
<i>Gumminess</i>	3,83	3,22	3,55	0,095	-0,575
<i>Springiness</i>	8,38	6,95	7,44	-0,625*	0,629*
<i>Chewiness</i>	29,04	23,6	26,48	-0,237	0,400
L	67,80	66,57	67,34	-0,186	-0,311
a	-1,73	-2,60	-2,17	0,003	0,183
b	10,77	10	10,41	0,112	0,234
WI	66,14	63,97	65,55	-0,177	-0,446

Keterangan :

* nilai korelasi signifikan pada taraf $\alpha \leq 0,05$

** nilai korelasi signifikan pada taraf $\alpha \leq 0,01$

L : Tingkat Kecerahan

a : Tingkat Kemerahan

b : Tingkat Kekuningan

WI : Derajat Keputihan

LAMPIRAN E. Dokumentasi penelitian

1. Pencucian



2. Perebusan



3. Pengeringan



4. Nasi instan kering



5. Rehidrasi



6. Pengukuran tekstur



7. Pengukuran warna

