



**EVALUASI MUTU NASI HASIL PEMASAKAN BERAS VARIETAS
CIHERANG DAN IR-66 DENGAN RASIO BERAS DAN AIR YANG
BERBEDA**

SKRIPSI

Oleh

Andy Agus Priyanto

NIM 071710101063

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS JEMBER

2015



**EVALUASI MUTU NASI HASIL PEMASAKAN BERAS VARIETAS
CIHERANG DAN IR-66 DENGAN RASIO BERAS DAN AIR YANG
BERBEDA**

SKRIPSI

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

dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

oleh

Andy Agus Priyanto

NIM 071710101063

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS JEMBER

2015

PERSEMBAHAN

Segala puja dan puji syukur hanya kepada-Mu ya Allah atas segala karunia dan rahmat, hidayah, petunjuk serta ridho-Mu yang Engkau berikan sehingga aku bisa menjalani kehidupanku dengan kebahagiaan dan menyelesaikan karya kecil ini.

Akhirnya, dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang dan segala kerendahan hati kupersembahkan sebuah karya sederhana ini sebagai wujud terima kasih, bakti, dan cintaku pada :

- Allah SWT...Tiada daya dan upaya selain pertolongan-Mu Yaa Allah...Sungguh teramat besar nikmat dan rejeki yang telah Engkau berikan pada hambamu ini...Alhamdulillah....satu fase dalam hidup ku terlampaui dengan sangat indah...
- Kedua Orang tua yang selalu dan selalu saya banggakan. Ibu Murtini dan Bapak Ediyanto. Terima kasih atas segala kasih sayang, pengorbanan, do'a dan semangat serta semua hal yang telah kalian berikan selama ini...Terima kasih...Terima kasih..
- Almamater-ku di SDN Tenggarang 2, SMPN 4 Bondowoso, SMAN 1 Tenggarang, dan Fakultas Teknologi Hasil Pertanian Universitas Negeri Jember. Kalian telah menularkan semangat untuk terus berjuang dalam menghadapi hidup ini.

MOTTO

Kebanggaan kita yang terbesar adalah bukan tidak pernah gagal, tetapi bangkit kembali setiap kita jatuh

(Confusius)

“Barang siapa yang membutuhkan dunia maka harus dengan ilmu, dan barang siapa yang membutuhkan akhirat maka harus dengan ilmu, dan barang siapa yang membutuhkan keduanya maka harus dengan ilmu

(H.R. Muslim).

Bagian terbaik dari hidup seseorang adalah perbuatan-perbuatan baiknya dan kasihnya yang tidak diketahui orang lain

(William Wordsworth)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andy Agus Priyanto

NIM : 071710101063

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: *Evaluasi Mutu Nasi Hasil Pemasakan Beras Varietas Ciherang dan IR-66 dengan Rasio Beras dan Air Yang Berbeda* adalah benar-benar karya saya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 30 April 2015

Yang menyatakan,

Andy Agus Priyanto

NIM. 071710101063

SKRIPSI

**EVALUASI MUTU NASI HASIL PEMASAKAN BERAS VARIETAS
CIHERANG DAN IR-66 DENGAN RASIO BERAS DAN AIR YANG
BERBEDA**

Oleh

Andy Agus Priyanto

NIM 071710101063

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama

: Dr. Ir. Jayus

Dosen Pembimbing Anggota

: Niken Widya Palupi S.TP., M.P

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Evaluasi Mutu Nasi Hasil Pemasakan Beras Varietas Ciherang dan IR-66 dengan Rasio Beras dan Air Yang Berbeda* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Jember pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 30 April 2015

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Anggota I,

Dr. Yuli Witono, S.TP.,M.P
NIP. 196912121998021001

Dr. Nita Kuswardhani, S.TP.,M.Eng
NIP. 197107311997022001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Dr. Yuli Witono, S.TP.,M.P
NIP. 196912121998021001

RINGKASAN

Evaluasi Mutu Nasi Hasil Pemasakan Beras Varietas Ciherang dan IR-66 dengan Rasio Beras dan Air Yang Berbeda; Andy Agus Priyanto 071710101063; 2015; 41 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Beras sebagai komoditas pangan pokok dikonsumsi sebagian besar masyarakat Indonesia. Besar kecilnya konsumsi beras ditentukan oleh kualitas nasi yang dihasilkan. Semakin pulen nasi yang dihasilkan cenderung lebih diminati oleh masyarakat. Hingga saat ini di Indonesia mutu tanak belum dijadikan sebagai syarat dalam menentukan mutu beras, lain halnya dengan di dunia internasional yang merupakan persyaratan terutama dalam pengolahan beras. Sifat dari mutu tanak lebih ditentukan oleh faktor genetik daripada perlakuan pasca panen.

Di Indonesia terdapat berbagai macam varietas beras yang dikonsumsi, salah satunya adalah varietas Ciherang dan IR-66. Varietas Ciherang tergolong beras beramilosa sedang, sedangkan IR-66 mengandung amilosa tinggi. Beras mengandung amilosa tinggi menghasilkan nasi yang pera dan kering, sebaliknya beras yang mengandung amilosa rendah menghasilkan nasi yang lengket dan lunak. Selain dipengaruhi oleh kandungan amilosa dan amilopektin, tingkat kepulenan nasi dipengaruhi juga oleh rasio air yang ditambahkan pada proses penanakan. Tidak jarang proses penanakan mengalami kegagalan akibat kesalahan penambahan jumlah air.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh rasio air dan beras terhadap kualitas nasi Ciherang dan IR-66. Menganalisis mutu sensorik nasi dari varietas Ciherang dan IR-66 yang dimasak dengan rasio air yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada bulan Maret sampai dengan April 2014. Pada penelitian ini dilakukan evaluasi mutu nasi hasil pemasakan beras varietas Ciherang dan IR-

66 dengan rasio beras dan air yang berbeda yaitu dengan menganalisa dan membandingkan kandungan amilosa dan amilopektin, lama pemasakan, daya rehidrasi, tekstur nasi, tingkat kepulenan (hedonik) dan tingkat kesukaan terhadap kepulenan. Parameter yang diamati adalah parameter fisik kimia dan organoleptik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: semakin tinggi rasio beras dan air, lama pemasakan nasi menjadi semakin panjang, tekstur semakin lunak dan daya rehidrasi cenderung meningkat. Pada rasio beras dan air yang sama nilai kepulenan nasi Ciherang lebih tinggi daripada IR-66 dan nilai kesukaan tertinggi terhadap kepulenan nasi Ciherang adalah pada rasio beras dan air 5:9, sedangkan IR-66 adalah 5:10.

SUMMARY

Quality Evaluation Results of Rice Cooking Varieties Ciherang and IR-66 with Different Rice and water ratio. Andy Agus Priyanto 071710101063; 2015; 41 page (s); Department Of Agriculture Technology Faculty Of Agricultural Technology University Of Jember.

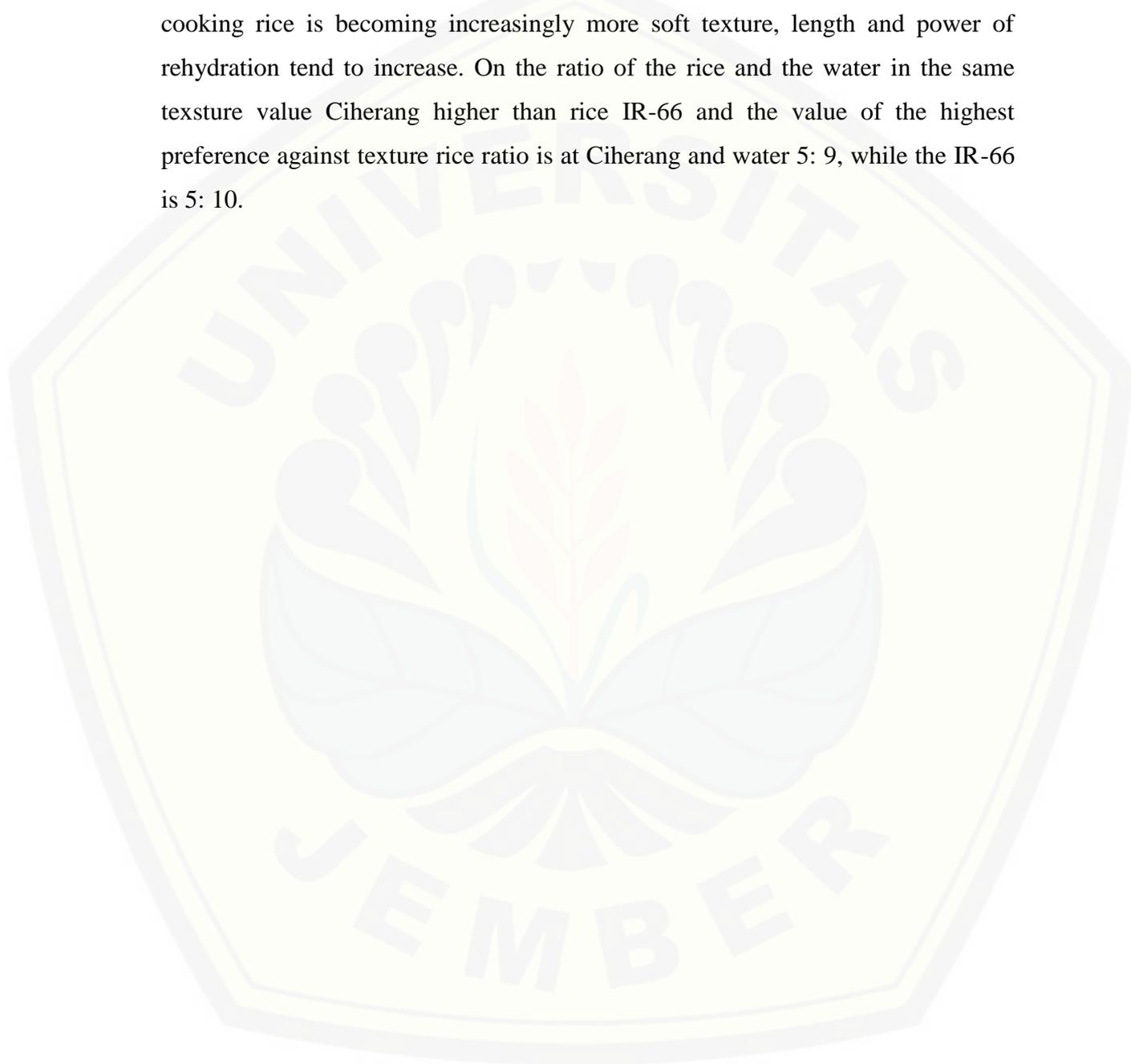
Rice as staple food commodities consumed most of Indonesia society. Big nothingness of rice consumption is determined by the quality of rice produced. The sticky rice that produced tend to be favoured by the community. Up to this point in Indonesia has not been made as cooking quality criteria in determining the quality of rice, another case with international requirements, particularly in the processing of rice. The nature of cooking more quality is determined by genetic factors rather than post-harvest treatment.

In Indonesia there are various varieties of rice consumed, one of which is the varieties Ciherang and IR-66. Rice varieties Ciherang is a amylose being, whereas the IR-66 contain high amylose. Rice contains high yield rice amylose hard and dry, otherwise the rice containing low amylose rice produces a sticky and soft. In addition to being influenced by the content of amylose and amylopectin, the level of teksture of rice influenced also by the ratio of water is added to the cooking process. Not uncommon to experience a failure due to cooking process errors increase the amount of water.

The purpose of this research was to determine the influence of the ratio of water to rice and rice quality of Ciherang and IR-66. Analyze the sensory quality of rice varieties Ciherang and IR-66 which is cooked with different water ratios. This research was carried out in the laboratory of Food Chemistry and Biochemistry Department of Agriculture Technology Faculty of agricultural technology, Agricultural University of Jember in March until April 2014. This research was conducted on the quality evaluation of rice cooking rice varieties Ciherang results and IR-66 with rice and water ratio is different that is by analyzing and comparing the content of amylose and amylopectin, long ripening,

power of rehydration, the texture of the rice, the level of texture (hedonik) and the level of fondness towards texture. The observed parameters are parameters of chemical and physical organoleptic.

The results showed that: the higher the ratio of rice and water, long cooking rice is becoming increasingly more soft texture, length and power of rehydration tend to increase. On the ratio of the rice and the water in the same texture value Ciherang higher than rice IR-66 and the value of the highest preference against texture rice ratio is at Ciherang and water 5: 9, while the IR-66 is 5: 10.



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul “EVALUASI MUTU NASI HASIL PEMASAKAN BERAS VARIETAS CIHERANG DAN IR-66 DENGAN RASIO BERAS DAN AIR YANG BERBEDA”.

Karya Ilmiah Tertulis ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat akademis untuk menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian (THP), Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan banyak pihak. Oleh karena itu penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Yuli Witono, S.TP, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
2. Ir. Giyarto, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian;
3. Dr. Ir. Jayus, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) dan Dosen Wali atas bimbingan, motivasi dan saran-saran yang sangat berguna bagi terselesaikannya penulisan ini;
4. Niken Widya Palupi, selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) dengan segenap hati memberikan koreksi, saran dan dukungan demi sempurnanya skripsi ini.
5. Segenap Teknisi Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian, dan Studio Kewirausahaan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah banyak membantu dalam proses penelitian;
6. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah banyak membantu penulis selama studi;
7. Bapak dan ibu yang selalu memberikan kasih sayang, do'a, motivasi, serta dukungan baik moril maupun materiil kuliah;

8. Teman seperjuangan angkatan terakhir FTP: ardhy, suhe, bojes, imam, katep, muba, rizal,, tetap semangat kawan,,
9. Sahabatku kontrakan hallmacao: Axlole, Celurit Emas, Ram-ram, Erwin, Ryan, Kaka Jackal, Clash of Arjo. Makasi sob, atas pelipur lara dan semangat warr yang kalian berikan selama ini,,
10. Sahabat lamaku: angga, yoyok, novi, yayad,, makasi uda jadi sahabat setiaku,,
11. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan baik secara moril maupun materil hingga terselesaikannya penulisan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam Karya Ilmiah Tertulis ini masih terdapat banyak kesalahan.dan kekurangan. Penulis berharap semoga Karya Ilmiah tertulis ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dimasa yang akan datang ada pembaca yang bersedia menyempurnakan karya ini dengan melaksanakan kajian-kajian yang lebih mendalam dan luas dalam rangka mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya ilmu teknologi pertanian.

Jember, April 2015

Penulis

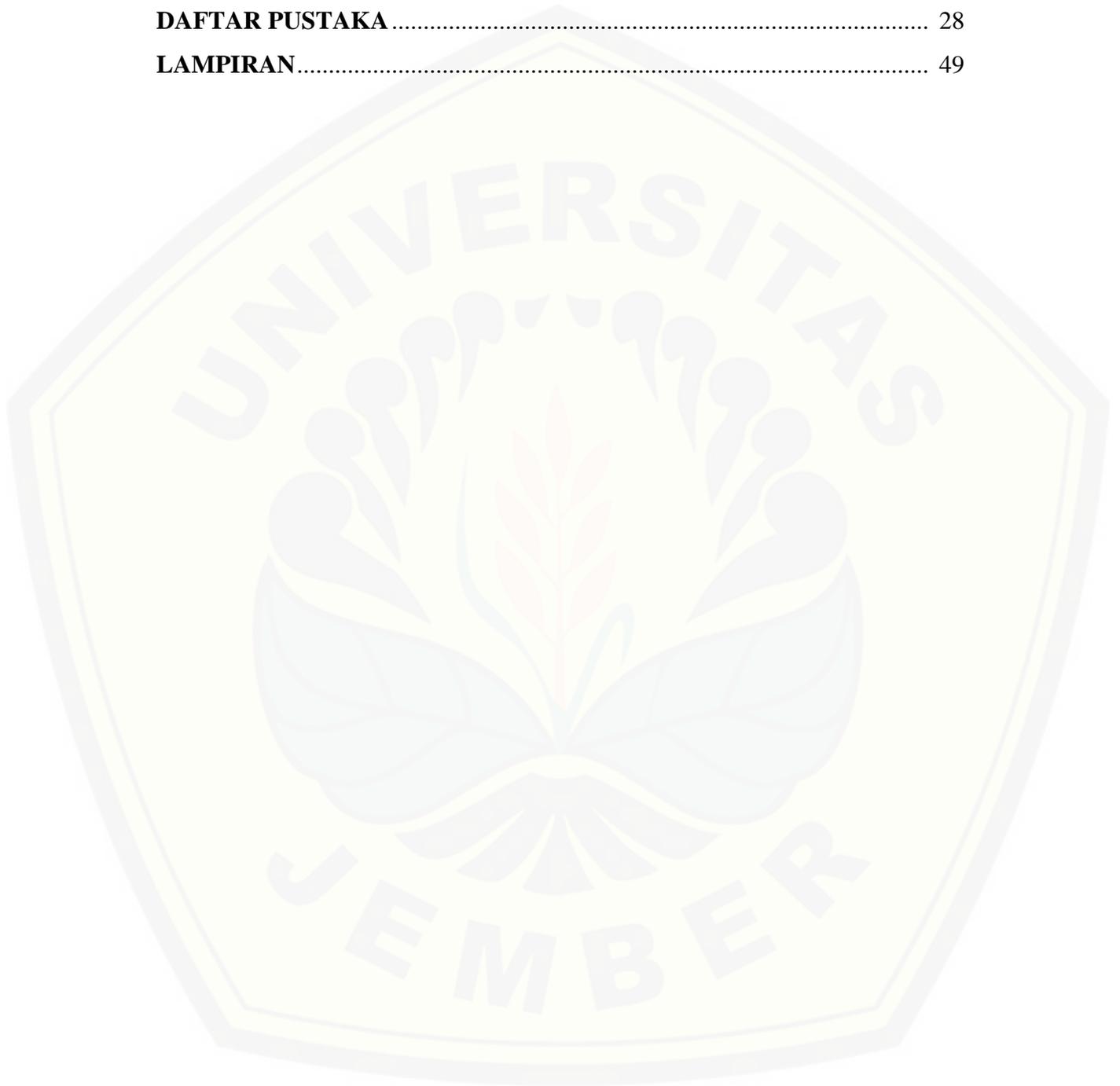


DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Beras	3
2.2 Varietas Beras	4
2.3 Kandungan Nutrisi Beras	6
2.4 Pati	8
2.4.1 Amilosa.....	8
2.4.2 Amilopektin.....	9
2.5 Mutu Beras	10
2.5.1 Mutu Fisik dan Kimia Beras.....	10

2.5.2 Mutu Tanak	12
2.5.3 Mutu Rasa (Mutu Inderawi)	14
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian	17
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.2.1 Bahan	17
3.2.2 Alat Penelitian	17
3.3 Metode Penelitian	17
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian	17
3.4 Parameter Pengamatan	19
3.5 Prosedur Analisa	19
3.5.1 Analisis Fisik	19
a. Tekstur Nasi	19
3.5.2 Analisis Kimia	19
a. Kandungan Amilosa dan Amilopektin	19
3.5.3 Analisis Sensoris	20
3.5.4 Daya Rehidrasi	20
3.5.4 Lama Pemasakan	20
3.6 Analisis Data	23
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Perbedaan Kadar Amilosa dan Amilopektin Beras Ciherang dan IR-66	24
4.2 Pengaruh Rasio Beras dan Air Terhadap Lama Pemasakan ..	19
4.3 Pengaruh Rasio Beras dan Air terhadap Daya Rehidrasi Nasi	21
4.4 Pengaruh Rasio Beras dan Air Terhadap Tekstur Nasi.....	22
4.5 Mutu Organoleptik Kepulenan Nasi Ciherang dan IR-66	24
4.5.1 Tingkat Kepulenan	24
4.5.2 Tingkat Kesukaan Terhadap Kepulenan.....	25
BAB V. PENUTUP.....	27

5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	49



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Pengelompokan butiran gabah menurut USDA.....	5
2.2 Deskripsi varietas padi ciherang dan IR-66	5
2.3 Kandungan Nutrisi Beras per 100 g beras.....	7
2.4 Spesifikasi persyaratan mutu beras giling.....	11
4.1 Kadar amilosa dan amilopektin beras Ciherang dan IR-66	18
4.2 Data Lama Pemasakan Nasi Ciherang dan IR-66 pada Rasio Air dan Beras yang Berbeda	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Beras (<i>Oryza Sativa</i>)	3
2.2 Anatomi Beras	4
2.3 Struktur Amilosa	8
2.4 Struktur Amilopektin	24
3.1 Skema Pelaksanaan Penelitian.....	18
4.1 Lama pemasakan beras Varietas Ciherang dan IR-66 pada Variasi Rasio Beras dan Air yang Berbeda.....	20
4.2 Histogram Daya Rehidrasi Beras Varietas Ciherang dan IR-66 pada Rasio Beras dan Air yang Berbeda.....	21
4.3 Perbandingan Nilai Tekstur Nasi Varietas Ciherang dan IR-66 pada Variasi Jumlah Penambahan Air.....	23
4.4 Perbandingan Tingkat Kepulenan Nasi Varietas Ciherang dan IR-66 Berdasarkan Uji Hedonik.....	25
4.5 Tingkat Kesukaan terhadap Kepulenan Nasi Varietas Ciherang dan IR-66 Berdasarkan Uji Hedonik.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan Kadar Amilosa dan Amilopektin (%) Beras Ciherang dan IR-66	30
B. Data Pengamatan Kadar Air (%) Beras Ciherang dan IR-66 yang Diukur dengan Metode Termogravimetri	31
C. Data Pengamatan Lama Pemasakan Nasi (Menit) Ciherang dan IR-66 pada Berbagai Penambahan Jumlah Air	33
D. Data Pengamatan Hasil Pengukuran Daya Rehidrasi (%) Beras Ciherang dan IR-66 dengan Variasi Rasio Beras dan Air	34
E. Data Pengamatan Analisa Tekstur (g/mm) Daya Rehidrasi Beras Ciherang dan IR-66 pada Variasi Rasio Beras dan Air dengan Metode Rheothex	35
F. Hasil Uji Hedonik Penilaian Kepulenan dan Kesukaan Terhadap Kepulenan Nasi	36
G. Data Pengamatan Uji Hedonik dan Uji Kepulenan Nasi dengan perlakuan Rasio Air yang Berbeda	38
H. Contoh kuesioner uji hedonik	41

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beras sebagai komoditas pangan pokok dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat. Bahkan preferensi masyarakat terhadap beras semakin besar. Berdasarkan Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) rumah tangga ukuran 87,63kg/tahun atau 240gr/hari. Berdasarkan data BPS/Kemendag 2015, konsumsi beras rumah tangga serta untuk kebutuhan kue, hotel, catering mencapai 114 kg perkapita/per tahun. (Esthi, 2015).

Besar kecilnya konsumsi beras ditentukan oleh kualitas nasi yang dihasilkan. Semakin pulen nasi yang dihasilkan cenderung lebih diminati oleh masyarakat. Hingga saat ini di Indonesia mutu tanak belum dijadikan sebagai syarat dalam menentukan mutu beras, lain halnya dengan di dunia internasional yang merupakan persyaratan terutama dalam pengolahan beras. Sifat dari mutu tanak lebih ditentukan oleh faktor genetik daripada perlakuan pasca panen.

Di Indonesia terdapat berbagai macam varietas beras yang dikonsumsi, salah satunya adalah varietas Ciherang dan IR-66. Varietas Ciherang tergolong beras beramilosa sedang, sedangkan IR-66 mengandung amilosa tinggi. Beras mengandung amilosa tinggi menghasilkan nasi yang pera dan kering, sebaliknya beras yang mengandung amilosa rendah menghasilkan nasi yang lengket dan lunak. Selain dipengaruhi oleh kandungan amilosa dan amilopektin, tingkat kepulenan nasi dipengaruhi juga oleh rasio air yang ditambahkan pada proses penanakan. Tidak jarang proses penanakan mengalami kegagalan akibat kesalahan penambahan jumlah air (Kohlwey, 1995).

Sehubungan dengan hal tersebut diatas perlu dilakukan evaluasi mutu nasi untuk mengkaji hubungan kandungan amilosa dan amilopektin serta rasio air yang ditambahkan dengan tingkat kepulenan nasi yang dihasilkan.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa kesulitan yang sering dijumpai dalam memasak nasi adalah penentuan perbandingan air dan beras. Selama ini penggunaan air lebih didasarkan pada pengalaman yang sering diajarkan secara informal. Tidak sedikit dijumpai nasi yang didapatkan terlalu lembek, terlalu pera tidak sesuai dengan yang diinginkan. Hal ini karena kebutuhan air setiap varietas beras berbeda-beda dan waktu pregelatinisasi juga berbeda-beda.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh rasio beras dan air terhadap kualitas nasi Ciherang dan IR-66.
2. Menganalisis mutu sensorik nasi dari varietas Ciherang dan IR-66 yang dimasak dengan rasio air yang berbeda.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan meningkatkan mutu tanak nasi.
2. Meningkatkan minat konsumen terhadap nasi bertekstur pera seperti nasi Varietas IR-66.
3. Mengetahui rasio beras dan air yang tepat untuk nasi dengan kadar amilosa 23% seperti Ciherang.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Beras

Beras adalah bagian bulir padi yang telah dipisahkan dari sekam atau kulit padi. Beras merupakan makanan pokok penduduk Indonesia. Beras diolah dengan cara dimasak sehingga menjadi nasi dan dihidangkan dengan berbagai macam lauk pauk (Anonim, 2010). Berikut merupakan contoh gambar beras yang ditunjukkan pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Beras (*Oryza Sativa*)

Struktur biji beras perlu diketahui untuk dapat memahami sifat-sifatnya. Diluar biji beras diliputi oleh kulit luar biji beras diliputi oleh kulit padi atau sekam. Pada proses penggilingan atau penumbukan, sekam ini terlepas dan dibuang menjadi dedak kasar. Sekam merupakan 20% dari berat seluruh butir, nama ilmiahnya ialah *epicarp*. Dibawah *epicarp* ada lapisan kulit dalam yang disebut *pericarp*, terdiri atas 2-3 lapis sel-sel dan lapisan ini dibatasi oleh satu lapis sel-sel kubik yang disebut aleuron. Pada penggilingan, kedua lapisan ini dengan sebagian *endosperm* akan menjadi dedak halus. Dedak halus ini sangat kaya akan protein, berbagai vitamin dan mineral (Sediaoetama, 1999).

Bagian dalam biji disebut *endosperm*, merupakan bagian terbesar ialah sekitar 80% dari seluruh biji. Pada bagian pangkal biji melekat lembaga, yaitu bakal benih tanaman. Lembaga ini juga kaya akan protein, lemak dan berbagai vitamin. Sel-sel *endosperm* berbentuk *polygonal* dan dibagian luar sel-sel ini lebih kecil dibandingkan dengan sel-selnya semakin ke arah dalam. Protein dan karbohidrat berupa kristal-kristal yang terdapat didalam sel-sel *polygonal* tersebut. Amilum yang terdapat di dalam butir beras berbentuk biji yang mempunyai struktur tertentu. Butir-butir amilum di dalam *endosperm* bercampur dengan kristal protein. Kristal-kristal protein lebih banyak terdapat di dalam sel-sel lapisan luar dari biji dan semakin ke arah dalam biji amilum semakin banyak dibandingkan dengan kristal protein (Sediaoetama, 1999).



Gambar 2.2 Anatomi Beras (Nurafifah, 2009)

2.2 Varietas Beras

Tanaman padi sebagai penghasil beras adalah tanaman yang mempunyai varietas sampai ribuan jumlahnya, lebih dari 90% tumbuh di wilayah Asia Selatan dan Asia Timur, tersebar di negara-negara beriklim subtropis. Dari kelompok spesies padi yang telah dibudidayakan terdapat kelompok utama yaitu *Oryza sativa* yang berasal dari Asia dan *Oryza glaberrima* yang berasal dari Afrika Barat (Winarno 1984).

Subspesies padi yang ditanam di dunia secara umum dapat dikelompokkan menjadi tiga subspesies, yaitu japonica (tipe A), javanica (tipe B), dan indica (tipe C). Pengelompokan ini didasarkan pada bentuk gabah baik dari panjang maupun lebarnya (Patiwiri 2006). Kini di dunia lebih banyak dikenal dua varietas padi *Oryza sativa* yaitu japonica dan indica (Winarno 1984). Selain bentuknya, varietas padi atau gabah biasa juga diklasifikasikan berdasarkan panjang butiran serta rasio antara panjang/lebar butiran. Klasifikasi butiran gabah ini dilakukan oleh Brandon (1981) di Amerika Serikat, seperti terlihat pada Tabel 1

Tabel 2.1 Pengelompokan butiran gabah menurut USDA

Tipe Butiran	Panjang Butiran	Rasio Panjang/ Lebar
Butir Pendek	<5.5 mm	<2.1
Butir Sedang	5.5-6.6 mm	2.1-3.0
Butir Panjang	>6.6 mm	>3.1

Sumber: Patiwiri (2006)

Varietas-varietas padi yang ditanam di Indonesia termasuk dalam subspesies indica. Rasio panjang-lebar paling rendah 2.0 ditunjukkan oleh PB 36 dengan panjang butiran sekitar 6.4 mm, sedangkan rasio panjang-lebar yang tinggi ditunjukkan oleh varietas rojolele dan semeru sebesar 2.9 dengan panjang butiran 6.5-7.5 mm (Patiwiri, 2006). Terdapat berbagai macam varietas padi yang dibudidayakan di Indonesia, salah satunya adalah varietas ciherang dan IR-66. Deskripsi varietas tersebut seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2.2 Deskripsi varietas padi ciherang dan IR-66

Nama Varietas	: Ciherang	IR 66
Tahun	: 2000	1989
Tetua	: R 18349-53-1-3-1-3/IRI 19661-131-3-1///IR 64///IR 64	Persilangan IR 3240-108-2-2-3/IR 9129209-2-2-2-1 introduksi dari IRRI Philipina
Rataan Hasil	: 5-7 t/ha	4.5-5.0 ton/ha
Pemulia	: Sukarno Roesmarkam, Aan Sriwidodo, O.Suherman,	
Nomor seleksi	: IR60819-34-2-1(HD 174)	IR 32307-107-3-2-2

Golongan	: Cere	Cere
Umur tanaman	: 116-125 hari	110-120 hari
Bentuk tanaman	: Tegak	Tegak
Tinggi tanaman	: 97,3-116 cm	90-99 cm
Anakan produktif	: 107-125 batang	14-17 batang
Warna kaki	: Hijau	Hijau tua
Warna batang	: Hijau	Hijau tua
Warna daun telinga	: Putih	Tidak berwarna
Warna lidah daun	: Putih	Tidak berwarna
Muka daun	: Kasar pada sebelah bawah	Kasar
Posisi daun	: Tegak	Tegak
Daun bendera	: Tegak,	Tegak, sempit dan panjang
Bentuk gabah	: Panjang Ramping	ramping
Warna gabah	: Kuning bersih	Kuning bersih, ujung sewarna
Kerontokan	: sedang	Sedang
Kerebahan	: sedang	Tahan
Amilosa	23%	25%
Tekstur nasi	: Pulen	Pera
Berat 1000 butir	: 27-28 gram	25 gram
Ketahanan terhadap hama	: Tahan terhadap wereng coklat biotipe 2 dan 3	Tahan terhadap wereng coklat biotipe 1,2 dan 3
Penyakit	: Tahan terhadap bakteri hawar daun (HDB) strain III dan IV	Tahan tungro, cukup tahan blas (<i>Pyricularia oryzae</i>) dan bakteri hawar daun (<i>Xanthomonas oryzae</i>) dan bakteri hawar daun (<i>Xanthomonas oryzae</i>)

Sumber: Puslittan Bogor (2014)

2.3 Kandungan Nutrisi Beras

Beras merupakan sumber karbohidrat utama di dunia. Karbohidrat merupakan penyusun terbanyak dari sereal. Karbohidrat tersebut terdiri dari pati (bagian utama), pentosan, selulosa, hemiselulosa dan gula bebas. Di dalam beras pecah kulit terkandung 85-95 % pati, 2-2,5 % pentosan dan 0,6-1,1 % gula. Di Indonesia beras dipakai sebagai sumber kalori sebanyak 60-80%.

Bagian gabah yang dapat dimakan adalah kariopsis yang terdiri dari 75% karbohidrat dan kadar air 14%. Bagian endosperm atau bagian gabah yang diperoleh setelah penggilingan yang kemudian disebut beras giling, mengandung 78% karbohidrat dan 7% protein. Penyusun-penyusun beras tersebut tidak tersebar merata pada seluruh bagian beras. Senyawa-senyawa bukan pati terutama terdapat pada bagian lapisan luar, yaitu pada aleuron dan lembaga (Juliano, 1984 dalam Haryadi, 2006).

Sebagian tersebar karbohidrat dalam beras ialah pati dan hanya sebagian kecil pentosan, selulosa, hemiselulosa, dan gula. Antara 85% hingga 90% dari berat kering beras berupa pati. Kandungan pentosan berkisar 2,0-2,5% dan gula 0,6-1,4% dari berat beras pecah kulit. Dengan demikian jelaslah bahwa sifat fisikokimiawi beras terutama ditentukan oleh sifat-sifat patinya, karena penyusun utamanya adalah pati (Grist, 1986 dalam Haryadi, 2006).

Tabel 2.3 Kandungan Nutrisi Beras per 100 g beras

Energi	1.527 kJ (365 kcal)
Karbohidrat	79 g
- Gula	0.12 g
- Serat pangan	1.3 g
Lemak	0.66 g
Protein	7.13 g
Air	11.62 g
Thiamine (Vit. B ₁)	0.070 mg (5%)
Riboflavin (Vit. B ₂)	0.049 mg (3%)
Niacin (Vit. B ₃)	1.6 mg (11%)
Asam Pantothenat (B ₅)	1.014 mg (20%)
Vitamin B ₆	0.164 mg (13%)
Folat (Vit. B ₉)	8 µg (2%)
Kalsium	28 mg (3%)
Besi	0.80 mg (6%)
Magnesium	25 mg (7%)
Mangan	1.088 mg (54%)
Fosfor	115 mg (16%)
Kalium	115 mg (2%)
Seng	1.09 mg (11%)

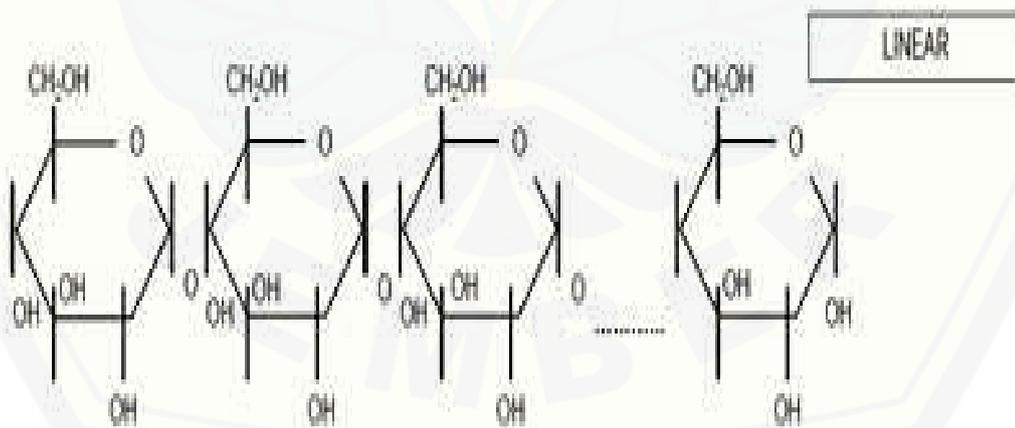
Sumber: Wijaya et al (2012)

2.4 Pati

Pati merupakan homopolimer glukosa dengan ikatan α -glikosidik. Berbagai macam pati tidak sama sifatnya, tergantung dari panjang rantai C-nya, serta apakah lurus atau bercabang rantai molekulnya. Pati terdiri dari dua fraksi, yakni amilosa dan amilopektin. Rasio amilosa dan amilopektin didalam pati ditentukan oleh kadar amilosanya yang mempunyai korelasi negatif terhadap kelekatan, dan kenampakan kilap. Kadar amilosa yang rendah lebih sensitif terhadap pemanasan yang berlebihan dibanding dengan beras dengan kadar amilosa lebih dari 20% (Winarno, 2002).

2.4.1 Amilosa

Amilosa merupakan bagian polimer dengan ikatan α -(1,4) dari unit glukosa, yang membentuk rantai lurus, yang umumnya dikatakan sebagai linier dari pati. Meskipun sebenarnya amilase dihidrolisa dengan α -amilase pada beberapa jenis pati tidak diperoleh hasil hidrolisis yang sempurna, α -amilase menghidrolisis amilosa menjadi unit-unit residu glukosa dengan memutus ikatan α -(1,4) dari ujung non pereduksi rantai amilosa menghasilkan maltosa (Hee-Joung An, 2005).

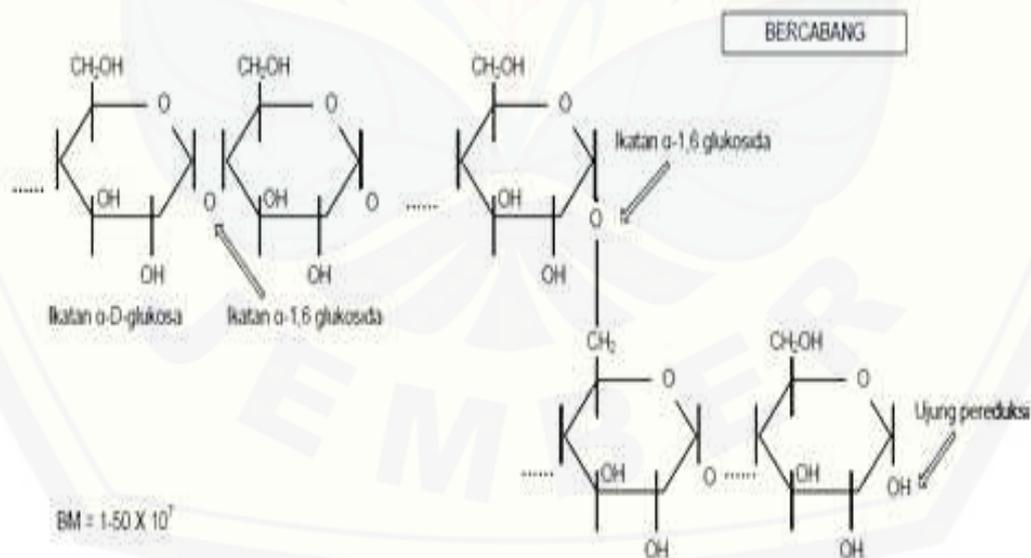


Gambar 2.3 Struktur amilosa

Suatu karakteristik dari amilosa dalam suatu larutan adalah kecenderungan membentuk koil yang sangat panjang dan fleksibel yang selalu bergerak melingkar. Struktur ini mendasari terjadinya interaksi iodamilosa membentuk warna biru. Dalam masakan, amilosa memberikan efek keras bagi pati (Hee-Joung An, 2005). Struktur rantai amilosa cenderung membentuk rantai yang linear.

2.4.2 Amilopektin

Amilopektin seperti amilosa juga mempunyai ikatan α -(1,4) pada rantai lurus, serta ikatan α -(1,6) pada titik percabangannya. Struktur rantai amilopektin cenderung membentuk rantai yang bercabang. Ikatan percabangan tersebut berjumlah sekitar 4–5 % dari seluruh ikatan yang ada pada amilopektin (Ann-Charlotte Eliasson, 2004). Biasanya amilopektin mengandung 1000 atau lebih unit molekul glukosa untuk setiap rantai. Berat molekul amilopektin glukosa untuk setiap rantai bervariasi tergantung pada sumbernya. Amilopektin pada pati umbi-umbian mengandung sejumlah kecil ester fosfat yang terikat pada atom karbon ke 6 dari cincin glukosa (Koswara, 2006).



Gambar 2.4 Struktur amilopektin

Amilopektin dan amilosa mempunyai sifat fisik yang berbeda. Amilosa lebih mudah larut dalam air dibandingkan amilopektin. Bila amilosa direaksikan dengan larutan iod akan membentuk warna biru tua, sedangkan amilopektin akan membentuk warna merah.

Dalam produk makanan, amilopektin bersifat merangsang terjadinya proses mekar (puffing) dimana produk makan yang berasal dari pati yang kandungan amilopektinnya tinggi akan bersifat ringan, porus, garing dan renyah. Kebalikannya pati dengan kandungan amilosa tinggi, cenderung menghasilkan produk yang keras, pejal, karena proses mekarnya terjadi secara terbatas (Hee-Joung An, 2005).

2.5 Mutu Beras

2.5.1 Mutu Fisik dan Kimia Beras

Haryadi (2008) menyatakan bahwa sifat-sifat fisik dan kimiawi beras sangat menentukan mutu tanak dan mutu rasa nasi yang dihasilkan. Lebih khusus lagi, mutu ditentukan oleh kandungan amilosa, kandungan protein dan kandungan lemak. Selain kandungan amilosa dan kandungan protein, sifat fisik dan kimiawi beras yang berkaitan dengan mutu beras adalah sifat yang berkaitan dengan perubahan karena pemanasan dengan air, yaitu suhu gelatinisasi pati, pengembangan volume, penyerapan air, viskositas pasta dan konsistensi gel pati. Sifat-sifat tersebut tidak berdiri sendiri, melainkan bekerja sama dan saling berpengaruh menentukan mutu beras, mutu tanak dan mutu rasa nasi.

Menurut Winarno (1981), pati beras terdiri dari molekul-molekul besar yang tersusun atau dirangkaian dari unit-unit gula (glukosa), kalau rangkaiannya lurus disebut amilosa dan kalau rangkaiannya bercabang disebut amilopektin. Rasio amilosa/amilopektin dapat menentukan tekstur, pera tidaknya nasi, pulen tidaknya nasi, cepat tidaknya mengeras serta lekat tidaknya nasi.

Spesifikasi persyaratan mutu fisik beras giling telah diatur dalam SNI 01-6128-2008. Mutu beras menurut SNI ini dibagi menjadi syarat

umum dan syarat khusus. Syarat umum meliputi (i) bebas hama dan penyakit, (ii) bebas bau apek, asam atau bau asing lainnya, (iii) bebas dari campuran dedak dan bekatul, (iv) bebas dari bahan kimia yang membahayakan dan merugikan konsumen, sedangkan syarat khusus meliputi beras mutu I, mutu II, mutu III, mutu IV dan mutu V. Persyaratan mutu menurut SNI secara khusus ini dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 2.4 Spesifikasi persyaratan mutu beras giling

No	Komponen Mutu	Satuan	Mutu I	Mutu II	Mutu III	Mutu IV	Mutu V
1.	Derajat Sosoh (Min)	(%)	100	100	95	95	85
2.	Kadar air (max)	(%)	14	14	14	14	15
3.	Beras Kepala (min)	(%)	95	89	78	73	60
4.	Butir patah (max)	(%)	5	10	20	25	35
5.	Butir menir (max)	(%)	0	1	2	2	5
6.	Butir merah (max)	(%)	0	1	2	3	3
7.	Butir kuning/rusak (max)	(%)	0	1	2	3	5
8.	Butir mengapur (max)	(%)	0	1	2	3	5
9.	Benda asing (max)	(%)	0	0.02	0.02	0.05	0.2
10	Butir gabah (max)	(butir/ 100 g)	0	1	1	2	3

Sumber : BSN (2012)

Penyerapan air nasi selama penanakan berkorelasi positif dengan kadar amilosa beras, sedangkan kelengketan (stickness) dan kelunakan (softness), kepulenan dan nilai rasa nasi berkorelasi negatif dengan kadar amilosa beras. Ketika dimasak nasi dengan kadar amilosa tinggi relatif kering, keras dan kurang empuk (Damardjati dan Harahap, 1983; IRRI, 1991 dalam Utomo 1999).

2.5.2 Mutu Tanak

Hingga saat ini di Indonesia mutu tanak belum dijadikan sebagai syarat dalam menentukan mutu beras, lain halnya dengan di

dunia internasional yang merupakan persyaratan terutama dalam pengolahan beras. Faktor genetik lebih banyak dalam menentukan sifat tanak dibandingkan faktor perlakuan pascapanen. Sifat dari mutu tanak lebih ditentukan oleh faktor genetik daripada perlakuan pasca panen. Mutu giling dan mutu pasar ternyata tidak mempunyai hubungan dengan mutu tanak dan mutu rasa nasi (Damardjati, 1983 dalam Indra 2004). Sedangkan menurut Haryadi (2008), ciri-ciri umum yang mempengaruhi mutu tanak adalah perkembangan volume, kemampuan mengikat air, stabilitas pengalengan nasi pratanak, lama waktu penanakan dan sifat viskositas padi.

Parameter yang menentukan mutu tanak (cooking quality) antara lain suhu gelatinisasi, komposisi amilosa, waktu tanak, pemanjangan butir, penyerapan air, volume pengembangan dan mutu inderawi nasi (Utomo, 1999). Dengan menggunakan alat tanak laboratorium (Hubeis, 1985) dapat menentukan mutu tanak beberapa varietas beras sekaligus dengan lebih seragam yang meliputi: penyerapan air, volume pengembangan, kepulenan, kelengketan dan kesukaan terhadap nasi, karena dalam operasi alat ini kondisi suhu penanakan, jumlah air yang digunakan dan waktu tanaknya relatif sama.

Kandungan amilosa berkorelasi positif dengan aroma nasi dan berkorelasi negatif dengan tingkat kelunakan, kelekatan, warna dan kilap. Sifat-sifat tersebut di belakang berkorelasi dengan kandungan amilopektin. Rasio antara kandungan amilosa dengan kandungan amilopektin merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan mutu tekstur nasi, baik dalam keadaan masih hangat maupun sudah mendingin hingga suhu kamar (Haryadi, 2008).

Beras mengandung amilosa tinggi menghasilkan nasi yang pera dan kering, sebaliknya beras yang mengandung amilosa rendah menghasilkan nasi yang lengket dan lunak. Kandungan amilosa berkaitan dengan jumlah penyerapan air dan pengembangan volume nasi selama penanakan.

Semakin tinggi kandungan amilosanya, nasi semakin kurang lekat dan semakin keras (Juliano, 1994).

Penyerapan air pun berkorelasi positif terhadap waktu penanakan. Menurut Susanti (1997) penyerapan air adalah banyaknya air yang diserap oleh beras dalam proses penanakan. Penyerapan air berbeda-beda untuk setiap varietas beras. Kedua faktor ini juga menentukan kualitas dari nasi yang ditanak dan kepulenan nasinya.

Penyerapan air nasi selama penanakan berkorelasi positif dengan kadar amilosa beras, sedangkan kelengketan (stickness) dan kelunakan (softness), kepulenan dan nilai rasa nasi berkorelasi negatif dengan kadar amilosa beras. Ketika dimasak nasi dengan kadar amilosa tinggi relatif kering, keras dan kurang empuk (Damardjati dan Harahap, 1983; IRRI, 1991 dalam Utomo 1999).

Selama penanakan beras menjadi nasi terjadi perubahan fisik yang dikenal sebagai proses gelatinisasi. Pada proses ini ditemui perubahan suspensi pati yang keruh menjadi bening akibat proses imbibisi air oleh granula pati yang bersifat reversible, perubahan butir pati secara cepat di dalam air panas menjadi taji yang bersifat irreversible dan menjauhnya susunan rantai karbohidrat yang tadinya mendekat, sehingga menimbulkan aktivitas penyerapan air dan pengembangan di dalam butir pati (Hodge dan Osman, 1976 dalam Utomo 1999). Pengembangan volume nasi adalah mengembangkannya volume beras menjadi nasi selama pemasakan. Pengembangan ini akan menyebabkan permukaan butir beras retak. Semakin tinggi kadar amilosanya, daya serap airnya pun akan semakin tinggi, sehingga pengembangan volume dari beras yang dimasak akan tinggi juga (Mulyana, 1988).

2.5.3 Mutu Rasa (Mutu Inderawi)

Mutu inderawi nasi lebih utama didasarkan pada aroma, cita rasa, kelunakan dan tingkat putih nasi. Tekstur pada makanan bersama-sama dengan penampakan, flavour dan bau menentukan tingkat

penerimaan konsumen. Tekstur berhubungan dengan intensitas flavour dan produk makanan campuran beras flavour menjadi kurang penting. Tekstur merupakan penentu terbesar mutu rasa. Tekstur nasi telah dibuktikan berkorelasi positif dengan kandungan protein dan amilosa (Juliano, et al 1965 dalam Utomo, 1999).

Pengujian mutu rasa (inderawi) nasi dapat dilakukan secara subjektif dengan uji inderawi dan secara objektif menggunakan alat analisis seperti instron, teksturometer, plasmograf dan viskoelastrograf. Uji inderawi dilakukan dengan menyajikan nasi kepada para panelis. Adapun penanakan beras dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu dengan cara aron kemudian dikukus atau menggunakan rice cooker. Kepada panelis dimintakan penilaian terhadap kepulenan, aroma, warna dan rasa nasi berdasar derajat kesukaan. Melalui uji objektif dengan alat instron dapat ditentukan nilai kekerasan dan kelekatan nasi (Haryadi, 2008).

Kepulenan nasi dapat dikaitkan dengan kelengketan, kelunakan, tidak mengembang saat dikukus dan menyerap sedikit air waktu beras dimasak. Uji kepulenan nasi dilakukan secara cicip dan pijit. Kepulenan nasi secara dicicip didasarkan pada keras lunaknya nasi yang dikunyah. Sedangkan pada cara pijit, nasi dikatakan pulen bila lekat di antara kedua jari dan pera bila tidak melekat di antara kedua jari dengan alat tanak yang digunakan adalah alat tanak laboratorium (Hubeis, 1985).

Adapun penerimaan umum merupakan penilaian panelis terhadap mutu organoleptik secara umum. Penilaian ini dicerminkan dengan tingkat kesukaan terhadap mutu nasi. Kesukaan mutu nasi untuk tiap penduduk di daerah berbeda-beda. Beras yang mempunyai nilai tingkat penerimaan yang tinggi umumnya mempunyai kadar amilosa rendah sampai sedang (17-25 %). Sedangkan beras yang mempunyai nilai penerimaan rendah mengandung amilosa tinggi (26 %). Dengan demikian semakin rendah amilosa, semakin tinggi mutu penerimaanya (Damardjati dan Endang Y. Purwani, 1991). Sedangkan menurut Hubeis (1985) menyatakan bahwa sifat-sifat yang menentukan daya tarik dan

penerimaan nasi yaitu keputihan, aroma dan kepulenan. Keputihan nasi mudah diamati dengan penglihatan dan aroma dengan pembauan. Kepulenan nasi adalah sifat nasi yang hanya dikenal dan diamati selama nasi dikunyah, karena hanya dapat dianalisa dengan pencicipan. Adapun kelengketan nasi mencerminkan tingkat kelengketan yang menyatakan bahwa semakin tinggi kelengketan, maka nasi tersebut semakin lengket.

Menurut Haryadi (2008), kelekatan nasi ialah kemampuan butir-butir nasi untuk saling melekat. Kelekatan nasi juga ditunjukkan oleh perbandingan kandungan amilopektin dengan amilosa beras. Beras yang mengandung amilosa rendah (kurang dari 19 %) nasinya lebih lengket daripada beras yang mengandung amilosa lebih tinggi. Nilai kelengketan dapat diukur secara memijit nasi diantara kedua jari, dan apabila lekat di salah satu jari disebut lengket. Uji organoleptik kelengketan ini merupakan salah satu bagian uji kepulenan, sehingga cara menguji penilaiannya hampir sama dengan uji kepulenan, tetapi kriteria yang digunakan dari tidak lengket sampai sangat lengket Hubeis (1985).

Winarno (1980) menyatakan bahwa penentuan mutu suatu bahan makanan pun pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor, diantaranya cita rasa, warna, tekstur dan nilai gizinya disamping faktor lain, misalnya mikrobiologis. Tetapi sebelum faktor-faktor lain dipertimbangkan secara visual, faktor warna tampil lebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan. Faktor yang mempengaruhi warna nasi adalah kadar amilosa dan suhu awal gelatinisasi.

Beras yang mempunyai kadar amilosa tinggi mempunyai warna lebih putih atau cerah. Amilopektin bila tergelatinisasi sempurna memberikan warna yang transparan dan kusam sehingga kurang disukai (Rohmah, 1997).

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada bulan Maret sampai dengan April 2014.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras varietas Ciherang dan IR-66 dan aquades yang diperoleh dari Laboratorium KBHP FTP UNEJ

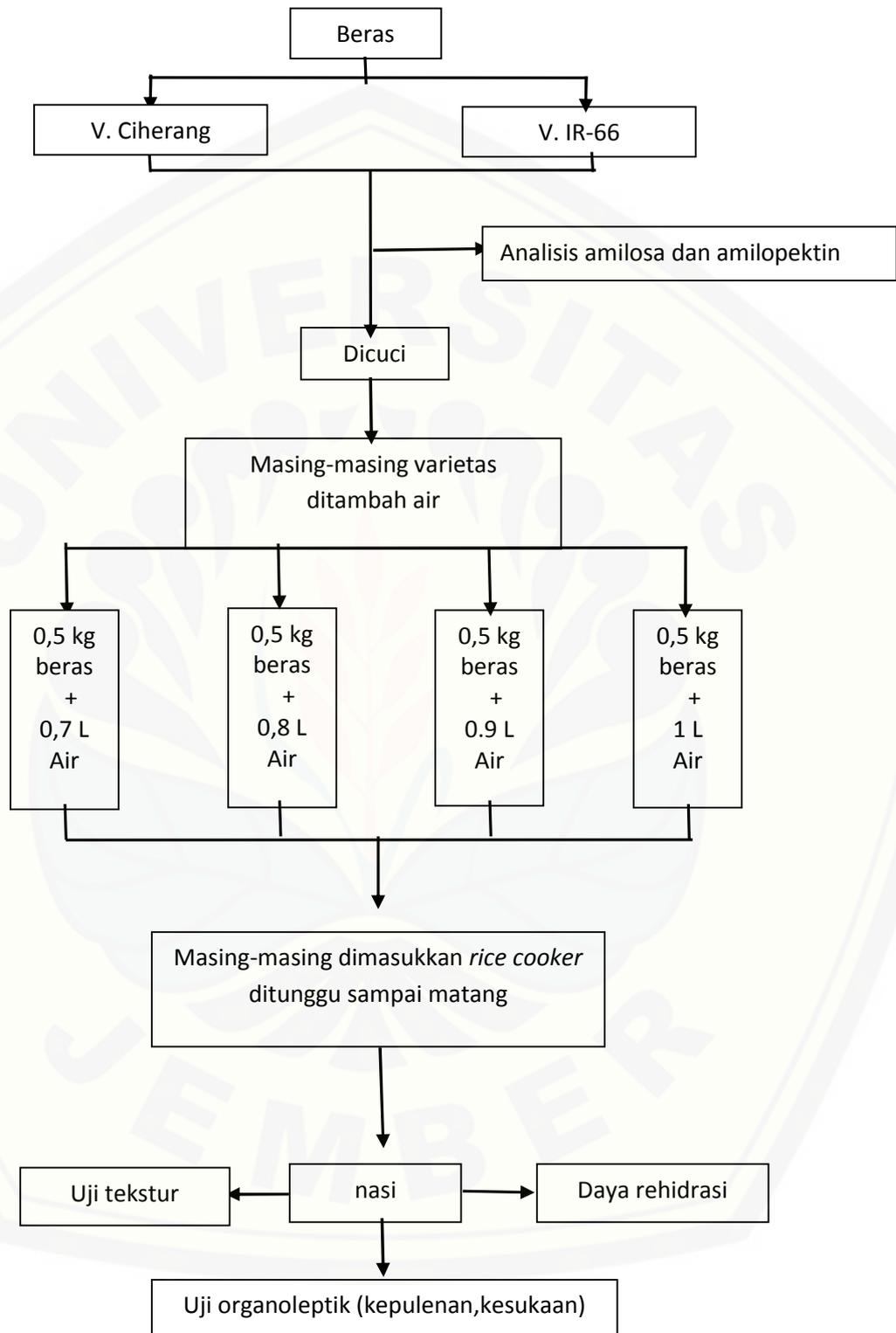
3.2.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi rice cooker (*Miyako*), sendok, wadah kecil, baskom atau ember plastik, gelas ukur (*pyrex*), timbangan analitik (*Ohaus*), beaker glass 250 ml (*Pyrex*), spatula, rheotex Oven dan botol oven

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian diawali dengan penentuan variasi rasio beras dan air yang digunakan pada penelitian. Beras yang digunakan sebelumnya di hitung kandungan amilosa dan amilopektinnya. Kemudian dilakukan pemasakan nasi menggunakan *rice cooker* dengan variasi rasio beras dan air yang telah ditentukan sebelumnya. Selanjutnya nasi dianalisa nilai tekstur, daya rehidrasi dan uji sensoris (kepulenan). Selengkapnya dijelaskan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1. Skema Pelaksanaan Penelitian

3.4 Parameter Pengamatan

Parameter yang akan diamati dalam evaluasi mutu nasi hasil pemasakan beras varietas Ciherang dan IR 66 dengan rasio beras dan air yang berbeda adalah Kandungan amilosa dan amilopektin, lama pemasakan, daya rehidrasi, tekstur nasi, tingkat kepulenan (hedonik) dan tingkat kesukaan terhadap kepulenan.

3.5 Prosedur Analisis

3.5.1 Analisis Fisik

a. Tekstur Nasi (Metode Rheotex, Subagyo dkk, 2003)

Pengamatan terhadap nasi, yaitu dengan pengukuran pada permukaan nasi dengan menggunakan alat ukur *rheotex*, yang menunjukkan bahwa semakin besar nilai *rheotex*, semakin keras tekstur nasi. Caranya mula-mula masing-masing sampel nasi ditimbang seberat 20 g, kemudian dimasukkan dalam wadah kecil yang telah diberi tanda batas. Setelah itu diratakan menggunakan sendok sehingga permukaan nasi menjadi rata dan rapat. Jika sudah siap power dinyalakan, jarum penekan diletakkan tepat diatas tempat test. Setelah itu menekan tombol *distance* dengan tembusan atau ukuran kedalaman 4 mm dan tekan juga tombol hold. Selanjutnya meletakkan nasi dibawah jarum penekan, kemudian menekan tombol start dan membaca hasil pengukurantekstur nasi (X1), pengukuran diletakkan pada titik yang berbeda pada pukis. Pengukuran dengan prosedur tersebut diulangi sebanyak tiga kali pada tempat yang berbeda (X2, X3). Kemudian dilakukan perhitungan:

$$\text{Tekstur} = \frac{X1+X2+X3}{3} \text{ (g/mm)}$$

3.5.2 Analisis Kimia

a. Kandungan amilosa dan Amilopektin (IRRI,1979)

Kandungan amilosa beras varietas Ciherang dan IR-66 ditunjukkan dalam literatur. Perhitungan amilopektin dilakukan dengan mengurangkan 100% pati dengan kandungan amilosa yang telah diketahui.

$$\text{Pati} = \text{amilosa} + \text{amilopektin}$$

$$\text{Kadar amilopektin (\%)} = \text{Kadar pati (\%)} - \text{Kadar amilosa (\%)}$$

3.5.3 Analisis Sensoris (Organoleptik tingkat kepulenan dan hedonik kepulenan, Soekarto, 1985)

Dalam uji ini panelis diminta menilai tentang kesukaan dan ketidaksukaan terhadap sampel nasi yang disajikan secara acak dengan menggunakan kode tiga digit angka acak. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik. Respon dari panelis yang digunakan dalam penelitian ini berupa angka yang berkisar antara 1 (sangat tidak suka) sampai dengan 5 (sangat suka). Uji hedonik yang dilakukan menggunakan panelis sebanyak 25 orang. Contoh kuesioner uji hedonik rasa dan aroma terdapat dalam Lampiran 1.

Parameter yang dinilai pada uji hedonik ini berupa tingkat kepulenan dan kesukaan terhadap kepulenan. Sampel beras terlebih dahulu dimasak menggunakan *rice cooker* (Subarna, 2005). Keenam sampel disajikan secara bersamaan dalam keadaan panas di dalam wadah kecil. Selain itu, disediakan pula air mineral untuk menetralkan indra pengecap panelis.

3.5.4 Daya Rehidrasi (Rini, 2010)

Metode pengukuran daya rehidrasi adalah dengan melakukan penimbangan sebelum dan sesudah dimasak, dan daya rehidrasi merupakan rasio dari masa air yang diserap terhadap masa awal bahan

$$\text{Daya rehidrasi} = \frac{\text{Berat akhir} - \text{berat awal}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

3.5.5 Lama Pemasakan (Novianti, 2012)

Lama pemasakan diukur dengan mengamati dan mencatat waktu dengan *stopwatch* dari awal menghidupkan rice cooker sampai indikator kematangan menyala.

3.6 Analisis Data

Pengolahan data penelitian menggunakan metode deskriptif dengan hasil yang ditampilkan dalam bentuk tabel dan untuk mempermudah interpretasi data maka dibuat grafik atau histogram

Varietas beras yang digunakan sebagai sampel yaitu Ciherang dan IR-66.

Perlakuan rasio beras dan air dalam penelitian adalah sebagai berikut:

5:7 = 0,5 kg beras ditambah 0,7 L air

5:8 = 0,5 kg beras ditambah 0,8 L air

5:9 = 0,5 kg beras ditambah 0,9 L air

5:1 = 0,5 kg beras ditambah 1,0 L air

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perbedaan Kadar Amilosa dan Amilopektin Beras Ciherang dan IR-66

Menurut Winarno (1997), kadar amilosa merupakan salah satu kriteria penting dalam sistem klasifikasi beras. Berdasarkan kandungan amilosanya, beras (nasi) dapat dibagi menjadi empat golongan yaitu: (1) beras dengan kadar amilosa tinggi 25-33 %; (2) beras dengan kadar amilosa menengah 20-25 %; (3) beras dengan kadar amilosa rendah 9-20 %; (4) beras dengan kadar amilosa sangat rendah < 9 %.

Beras yang diuji dalam penelitian yaitu dari varietas Ciherang dan IR-66. Beras varietas Ciherang menurut Tarjat T (2000) memiliki kadar amilosa sebesar 23% dan kadar amilopektin diketahui sebesar 77%. Dari data tersebut beras varietas Ciherang digolongkan dalam varietas beras berkadar amilosa menengah. Sedangkan beras varietas IR-66 memiliki kadar amilosa 25% dan amilopektinnya sebesar 75%. Dari data tersebut beras varietas IR-66 termasuk golongan beras berkadar amilosa tinggi. Adapun kadar amilosa dan amilopektin beras ciherang dan IR-66 dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Kadar amilosa dan amilopektin beras Ciherang dan IR-66

Parameter	Ciherang	IR-66
Kadar amilosa	23%	25%
Kadar amilopektin	77%	75%
Rasio amilosa : amilopektin	(23:77)	(25:75)

Menurut Winarno (1981), beras berkadar amilosa tinggi mempunyai sifat nasi yang keras, kering dan pera, sedangkan beras dengan amilosa rendah biasanya menghasilkan nasi yang tidak kering dan teksturnya pulen, tidak menjadi keras setelah dingin, rasanya enak dan nasinya mengkilat. Penggolongan ini didasarkan pada kemampuan amilosa untuk berasosiasi kembali dengan sesamanya membentuk struktur yang kaku. Bila pasta telah

mendingin, energi kinetik tidak lagi cukup tinggi untuk melawan kecenderungan molekul-molekul amilosa untuk bersatu kembali. Maka terjadi proses kristalisasi kembali pati yang telah mengalami gelatinisasi atau dikenal juga sebagai retrogradasi (Winarno, 1997).

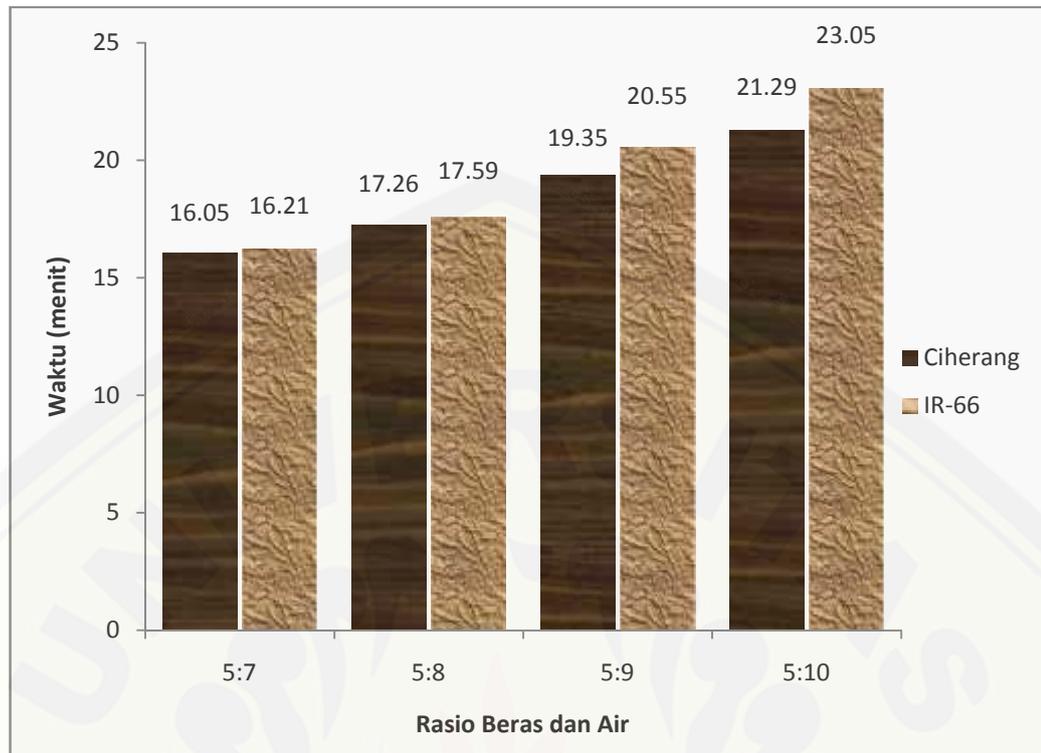
4.2 Pengaruh Rasio Beras dan Air Terhadap Lama Pemasakan

Lama pemasakan diukur dengan mengamati dan mencatat waktu dengan *stopwatch* dari awal menghidupkan rice cooker sampai indikator kematangan menyala. Secara keseluruhan hasil analisis lama pemasakan nasi Ciherang dan IR-66 ditunjukkan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Data Lama Pemasakan Nasi Ciherang dan IR-66 pada Rasio Air dan Beras yang Berbeda

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3			
Ciherang						
5:7	16,20	16,23	16,19	48,62	16,05	0,02
5:8	17,58	17,56	17,62	52,76	17,26	0,03
5:9	20,56	20,55	20,53	61,64	19,35	0,02
5:10	23,05	23,09	23,02	69,16	21,29	0,04
IR-66						
5:7	16,03	16,05	16,06	48,14	16,21	0,02
5:8	17,27	17,26	17,24	51,77	17,59	0,02
5:9	19,36	19,35	19,33	58,04	20,55	0,02
5:10	21,29	21,30	21,28	63,87	23,05	0,01

Histogram lama pemasakan beras varietas Ciherang dan IR-66 dapat dilihat pada Gambar 4.1



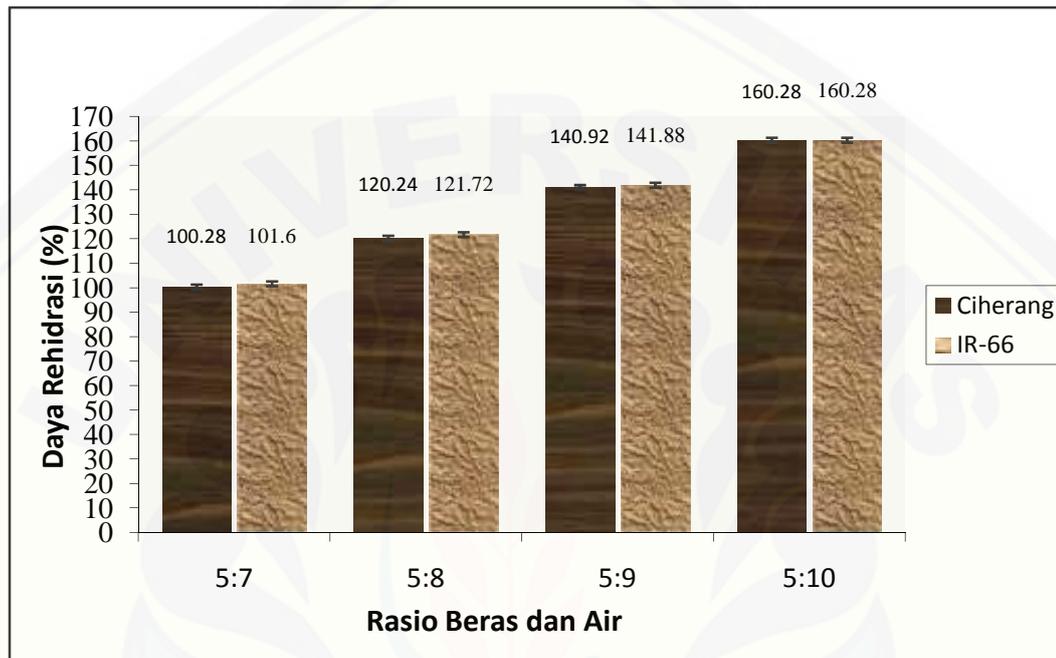
Gambar 4.1 Lama pemasakan beras Varietas Ciherang dan IR-66 pada Variasi Rasio Beras dan Air yang Berbeda

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat diketahui bahwa waktu pemasakan cenderung semakin meningkat seiring dengan penurunan rasio beras dan air. Sampel dengan waktu pemasakan terlama baik pada varietas Ciherang maupun IR-66 yaitu pada sampel dengan rasio beras dan air 5:10, untuk Ciherang 21,29 menit sedangkan IR-66 23,05 menit. Ditunjukkan juga bahwa Nasi IR-66 lebih lama waktu pemasakannya daripada nasi Ciherang.

Waktu pemasakan berhubungan dengan suhu gelatinisasi. Peningkatan suhu gelatinisasi akan memperlama waktu pemasakan beras menjadi nasi. Beras yang memiliki suhu gelatinisasi rendah akan menyerap air dan mengembang pada suhu yang lebih rendah dibandingkan beras yang memiliki suhu gelatinisasi tinggi. Pernyataan ini mungkin menjelaskan sebagian keyakinan bahwa beras dengan kandungan amilosa yang tinggi atau suhu gelatinisasi yang tinggi menyerap air lebih sedikit, atau memerlukan lebih lama waktu pemasakan dan sebaliknya (Haryadi, 2008).

4.3 Pengaruh Rasio Beras dan Air terhadap Daya Rehidrasi Nasi

Daya rehidrasi ini ditentukan dari selisih berat akhir tiap proses dikurangi berat beras awal dibagi dengan berat awal. Histogram daya rehidrasi beras varietas Ciherang dan IR_66 dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Daya Rehidrasi Beras Varietas Ciherang dan IR-66 pada Rasio Beras dan Air yang Berbeda

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa daya rehidrasi beras Ciherang maupun IR_66 terjadi peningkatan secara signifikan seiring dengan penurunan rasio beras dan air pada proses pemasakan. Persentase daya rehidrasi beras terbesar yaitu pada perlakuan rasio beras dan air 5:10, yaitu sebesar 160,28% untuk beras varietas Ciherang maupun IR-66. Persentase terendah yaitu pada rasio beras dan air 5:7, untuk varietas Ciherang sebesar 100,28% dan IR-66 sebesar 101,6%.

Menurut Susanti (1997), penyerapan air berbeda-beda untuk setiap varietas beras. Kedua faktor ini juga menentukan kualitas dari nasi yang ditanak dan kepulenan nasinya.

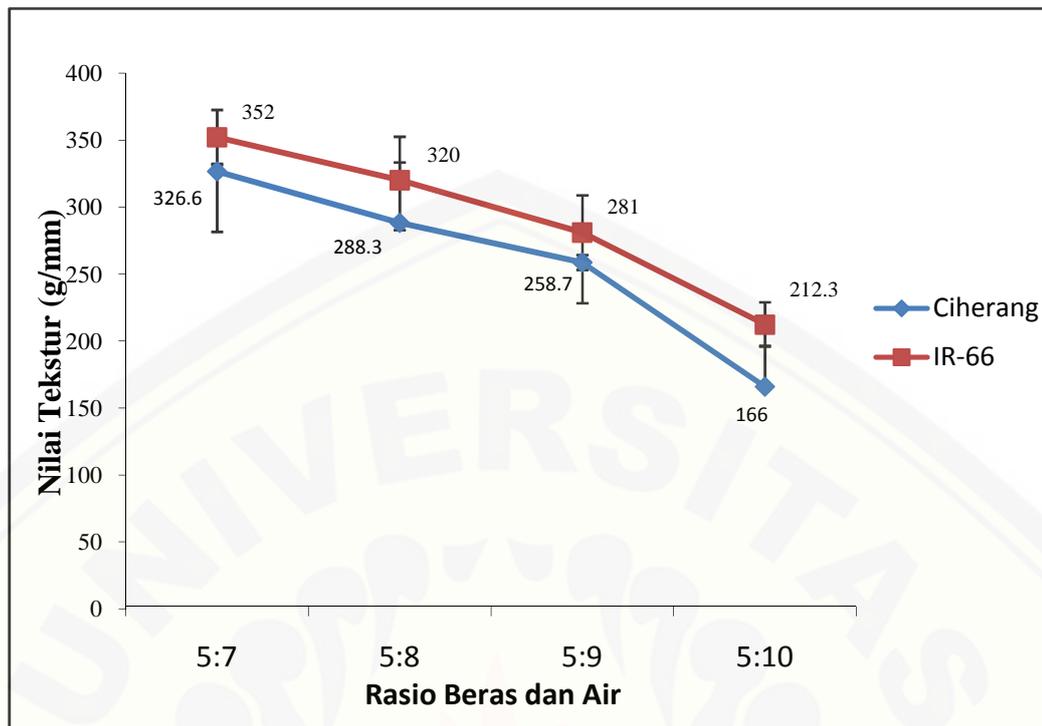
Beras varietas ciherang termasuk dalam golongan beras berkadar amilosa menengah sedangkan IR-66 termasuk beras berkadar amilosa tinggi. Menurut Kearsley and Dzeiedzic (1995), kandungan amilosa dan amilopektin juga akan

berhubungan dengan daya serap air (daya rehidrasi). Daya rehidrasi produk-produk berpati sangat ditentukan oleh kandungan amilosanya. Semakin tinggi kandungan amilosa maka akan semakin tinggi daya rehidrasi produk. Hal serupa juga dilaporkan oleh Yulistiani, *et al.*, (2003), yang menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan amilosa beras maka akan semakin tinggi daya rehidrasi nasi yang dihasilkan. Lebih tingginya kemampuan daya rehidrasi produk dengan semakin tingginya kandungan amilosa berkaitan dengan peningkatan jumlah gugus-gugus hidrofilik yang memiliki kemampuan menyerap air lebih besar.

Selama penanakan beras menjadi nasi terjadi perubahan fisik yang dikenal sebagai proses gelatinisasi. Pada proses ini ditemui perubahan suspensi pati yang keruh menjadi bening akibat proses imbibisi air oleh granula pati yang bersifat reversible, perubahan butir pati secara cepat di dalam air panas menjadi taji yang bersifat irreversible dan menjauhnya susunan rantai karbohidrat yang tadinya mendekat, sehingga menimbulkan aktivitas penyerapan air dan pengembangan di dalam butir pati (Hodge dan Osman, 1976 dalam Utomo 1999). Pengembangan volume nasi adalah mengembangnya volume beras menjadi nasi selama pemasakan. Pengembangan ini akan menyebabkan permukaan butir beras retak. Semakin tinggi kadar amilosanya, daya serap airnya pun akan semakin tinggi, sehingga pengembangan volume dari beras yang dimasak akan tinggi juga (Mulyana, 1988).

4.4 Pengaruh Rasio Beras dan Air Terhadap Tekstur Nasi

Tekstur yang dimaksud adalah tingkat kekerasan nasi yang diukur dengan metode Rheotex. Dari hasil pengukuran diperoleh nilai tekstur yang ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Perbandingan Nilai Tekstur Nasi Varietas Ciherang dan IR-66 pada Variasi Jumlah Penambahan Air

Berdasarkan Gambar 4.3 diketahui nilai tekstur pada beras ciherang maupun IR-66 terjadi penurunan seiring dengan penurunan rasio beras dan air pada proses pemasakan. Nilai tekstur tertinggi ditunjukkan pada perlakuan rasio beras dan air 5:7 yaitu 326,6 g/mm untuk Ciherang dan 352 g/mm untuk IR-66. Nilai tekstur terkecil terdapat pada perlakuan rasio 5:10. Hal ini menunjukkan dengan semakin banyaknya jumlah air yang ditambahkan dalam proses pemasakan menyebabkan tekstur nasi menjadi semakin lunak. Dari dua varietas yang diuji, nilai tekstur IR-66 untuk semua perlakuan lebih besar daripada Ciherang. Hal ini menunjukkan varietas IR-66 memiliki tekstur yang lebih keras daripada varietas Ciherang.

Sifat tekstur nasi dapat dilihat dari perbandingan antara kadar amilosa dan amilopektin (Soemantri, 1983; Alidawati dan Bambang, 1989; Damardjati, 1995). Kadar amilosa lebih banyak menentukan sifat tekstur nasi daripada sifat-sifat fisik lainnya, seperti suhu gelatinisasi dan gel konsistensi (Suwarno et al., 1982; Damardjati, 1995).

Beras mengandung amilosa tinggi menghasilkan nasi yang pera dan kering, sebaliknya beras yang mengandung amilosa rendah menghasilkan nasi yang lengket dan lunak. Semakin tinggi kandungan amilosanya, nasi semakin kurang lekat dan semakin keras (Juliano, 1994).

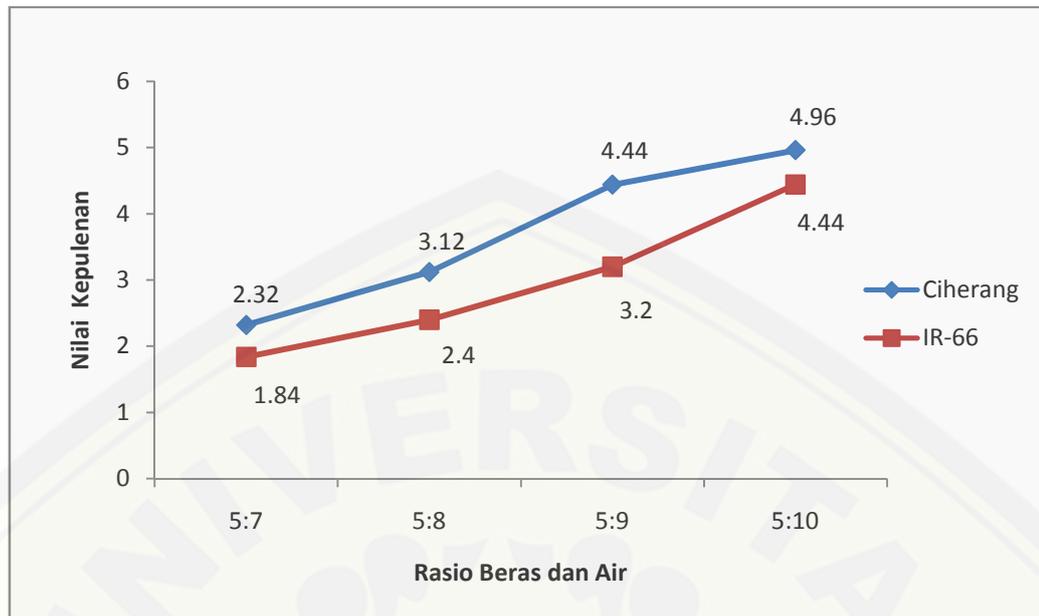
4.5 Mutu Organoleptik Kepulenan Nasi Ciherang dan IR-66

Uji organoleptik telah dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kepulenan dan kesukaan panelis terhadap kepulenan nasi varietas ciherang dan IR-66. Pengujian melibatkan 25 panelis dengan menyuguhkan empat macam nasi dengan rasio beras dan air yang berbeda.

Dalam penentuan mutu kepulenan dikenal nasi pera dan nasi pulen. Nasi pera adalah nasi keras dan kering setelah dingin, tidak lekat satu sama lain dan lebih mengembang daripada nasi pulen. Sedangkan nasi pulen adalah nasi yang cukup lunak walaupun sudah dingin, lengket tetapi kelengketannya tidak sampai seperti ketan, antar biji lebih berlekatan satu sama lain dan mengkilat (Haryadi, 2008).

4.5.1 Tingkat Kepulenan

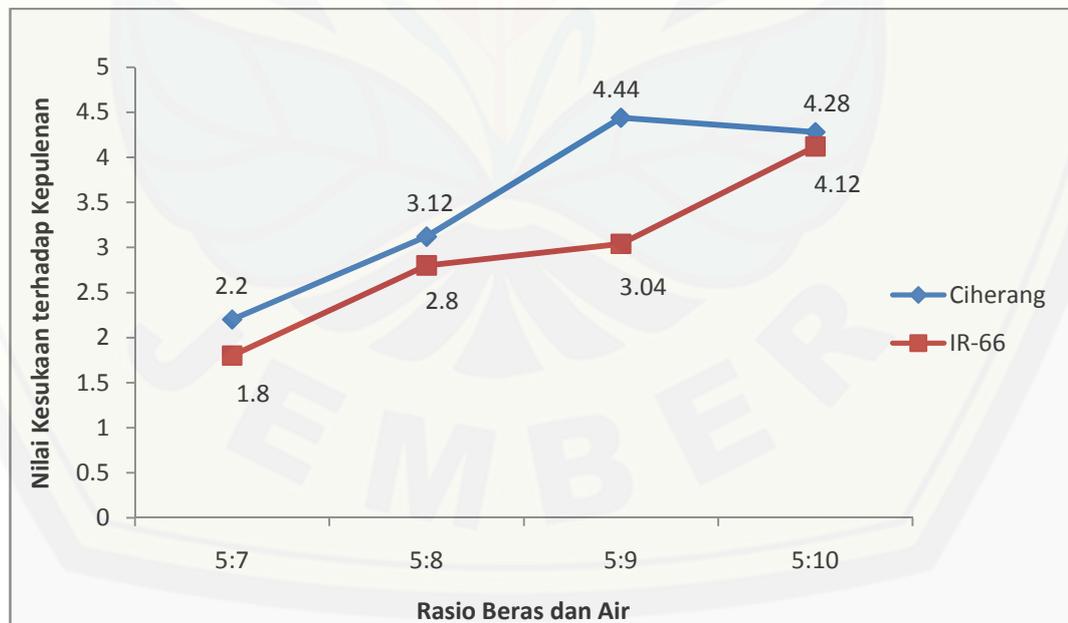
Berdasarkan hasil analisis ragam persepsi panelis terhadap tingkat kepulenan, nilai kepulenan nasi Ciherang dan IR-66 terus meningkat seiring dengan penurunan rasio beras dan air pada proses pemasakan. Penilaian yang diberikan panelis pada tingkat kepulenan nasi Ciherang berkisar antara 2,32 sampai dengan 4,96, sedangkan nasi IR-66 berkisar antara 1,84 sampai dengan 4,44. Skala tersebut masuk dalam daerah tidak pulen sampai dengan pulen. Nilai kepulenan tertinggi ditunjukkan pada sampel dengan rasio beras dan air 5:10. Dari kedua varietas nasi yang diuji, nasi ciherang memiliki nilai kepulenan lebih tinggi daripada IR-66. Grafik perbandingan tingkat kepulenan secara organoleptik ditunjukkan pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Perbandingan Tingkat Kepulenan Nasi Varietas Ciherang dan IR-66 Berdasarkan Uji Hedonik

4.5.2 Tingkat Kesukaan Terhadap Kepulenan

Grafik tingkat kesukaan terhadap kepulenan nasi Ciherang dan IR-66 dapat dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4.5 Tingkat Kesukaan terhadap Kepulenan Nasi Varietas Ciherang dan IR-66 Berdasarkan Uji Hedonik

Berdasarkan Gambar 4.5 menunjukkan bahwa nilai kesukaan terhadap kepulenan nasi Ciherang lebih tinggi daripada IR-66. Penilaian yang diberikan panelis pada tingkat kesukaan kepulenan nasi Ciherang berkisar antara 2,2 sampai dengan 4,28, sedangkan nasi IR-66 berkisar antara 1,8 sampai dengan 4,12. Skala tersebut masuk dalam daerah tidak suka sampai dengan suka. Pada varietas Ciherang perlakuan rasio 5:7, 5:8, 5:9 nilai kesukaan cenderung meningkat kemudian menurun pada rasio 5:10. Pada varietas IR-66 nilai kesukaan panelis terus meningkat seiring dengan penurunan rasio beras dan air. Pada varietas Ciherang tingkat kesukaan tertinggi ditunjukkan pada sampel dengan rasio 5:9. Sedangkan pada varietas IR-66 tingkat kesukaan tertinggi pada rasio 5:10.

Menurut Purwani (1991), tingkat kesukaan terhadap mutu nasi untuk tiap penduduk didaerah berbeda-beda. Beras yang mempunyai nilai tingkat penerimaan yang tinggi umumnya mempunyai kadar amilosa rendah sampai sedang (17-25 %). Sedangkan beras yang mempunyai nilai penerimaan rendah mengandung amilosa tinggi (>25%). Dengan demikian semakin rendah amilosa, semakin tinggi mutu penerimaannya.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Semakin tinggi rasio beras dan air, lama pemasakan nasi menjadi semakin panjang, tekstur semakin lunak dan daya rehidrasi cenderung meningkat.
2. Pada rasio beras dan air yang sama nilai kepulenan nasi Ciherang lebih tinggi daripada IR-66.
3. Nilai kesukaan tertinggi terhadap kepulenan nasi Ciherang adalah pada rasio beras dan air 5:9, sedangkan IR-66 adalah 5:10.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penetapan SOP tentang cara pemasakan nasi yang baik dan benar yang dikategorikan berdasarkan sifat fisik dan kimia beras.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Balitbang Deptan. 2009. *Deskripsi Varietas Padi*. Jakarta: Departemen Pertanian Republik Indonesia.
- Burhanudin, A. 1981. *Mempelajari Pengaruh Proses Pratanak (Pratanak) Padi terhadap Rendemen dan Sifat-sifat Fisik Beras yang dihasilkan dari Dua Varietas Padi*. Bogor: FATETA IPB.
- Erwidodo., Tahlim, S., Purwoto, A., Mewa, A dan Kurnia,. 1996. *Telaahan Trend Konsumsi Beras*. Jakarta: DPG Deptan .
- Esthi, M. 2015. *Berapa Tingkat Konsumsi Beras Secara Nasional*. <http://www.republika.co.id/berita/nasional/umum/15/03/21/nlihft-berapa-tingkat-konsumsi-beras-secara-nasional>. [28 April 2015]
- Haryadi. 2008. *Teknologi Pengolahan Beras*. Yogyakarta: UGM Press.
- Hubeis, M. 1985. *Pengembangan Metode Uji Kepulenan Nasi*. Tesis. Bogor : Program Ilmu Pangan. Fakultas Pasca Sarjana IPB.
- Juliano, B.O. 1971. *A simplified assay for milded rice amylase*. *Cereal Science Today* 16: 334-360.
- IRRI. 1979. *Chemical Aspects of Rice Grain Quality*. Los Banos: Laguna.
- Kohlwey, D.E. 1995. "New method for Evaluation of rice quality and related terminology". Di dalam Marshall, W.E., Wadsworth, J.I. *Rice Science and Technology*. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Mulyana. 1988. *Pengaruh Varietas Beras, Perlakuan Kimia dan Suhu Pengeringan Pada Pembuatan Bubur Nasi Kering*. Skripsi. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.
- Nurafifah. 2009. *Beras*. <http://nurafifah.blog.undip.ac.id/2009/09/03/beras/> [28 April 2015]
- Patiwiri, A.W. 2006. *Teknologi Penggilingan Padi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama,

- Purwani E.Y, Widaningrum, Thahir R dan Muslich. 2006. *Effect of Moisture Treatment of Sago Starch on Its Noodle Quality*. Indonesian J Agr Sci 7: 8-14.
- Rohmah, A.M. 1997. *Evaluasi Sifat Fisikokimia Beras dan Kaitannya dengan Mutu Tanak dan Mutu Rasa*. Bogor: Skripsi Sarjana. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian. IPB.
- Sediaoetama A.D. 1999. *Ilmu Gizi*. Jakarta: Dian rakyat.
- Soekarto, S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik*. Bogor: Pusbangtepa institut Pertanian Bogor.
- Subarna., Suroso., Budijanto., Sutrisno. 2005. *Pengembangan Metode Menanak Optimum untuk Beras Varietas Sintanur, IR 64 dan Ciherang*. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB.
- Subagyo, A. W.S. Windrati dan Y. Witono. 2003. “ Pengaruh Penambahan Isolat Protein Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L.*) terhadap Karakteristik Cake”. *Jurnal.TeknoL.dan Industri Pangan*, 14 (2):137
- Susanti, W. 1997. *Hubungan Penyerapan Air dan Volume Pengembangan Beras terhadap Sifat Kepulenan Nasi selama Penanakan*. Bogor: Skripsi, Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB
- Utomo, B. 1999. *Perbandingan Mutu Tanak Beras dan Ketan*. Skripsi. Bogor: Departemen Teknologi Pangan dan Gizi. IPB.
- Wijaya et al. 2012. *Beras Analog Fungsional Dengan Penambahan Ekstrak Teh Untuk Menurunkan Indeks Glikemik dan Fortifikasi dengan Folat, Seng dan Iodin*. (Laporan Perkembangan Penelitian). Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- _____, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Nutrisi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- _____.1981. *Padi dan Beras*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pangan. IPB, Bogor.

Lampiran A. Data Pengamatan Kadar Amilosa dan Amilopektin (%) Beras Ciherang dan IR-66

1. Varietas Ciherang

Kadar amilosa = 23%

Kadar Amilopektin $100\% - 23\% = 77\%$

2. Varietas IR-66

Kadar amilosa = 25 %

Kadar Amilopektin = $100\% - 25\% = 75\%$

Parameter	Ciherang	IR-66
Kadar amilosa	23%	25%
Kadar amilopektin	77%	75%
Rasio amilosa : amilopektin	(23:77)	(25:75)

Lampiran B. Data Pengamatan Kadar Air (%) Beras Ciherang dan IR-66 yang Diukur dengan Metode Termogravimetri

1. Ciherang

Pengulangan	W2 (g)	W (g)	W1 (g)
1.	21,58	3,11	24,41
2.	17,86	3,01	20,59
3.	17,72	3,04	20,48

2. IR-66

Pengulangan	W2 (g)	W (g)	W1 (g)
1.	17,7	3,01	20,43
2.	18,96	3,05	21,71
3.	18,96	3,03	21,70

Keterangan: W = berat bahan sebelum dioven

W1 = berat botol kosong dan bahan kering yang sudah konstan beratnya

W2 = berat botol kosong

1. Kadar air beras ciherang

$$\begin{aligned}
 \text{a. \% kadar air} &= [(W-(W1-W2))/W] \times 100\% \\
 &= [(3,11-(24,41-21,58))/3,11] \times 100\% \\
 &= (3,11 - 2,83)/3,11 \times 100\% \\
 &= 9\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. \% kadar air} &= [(W-(W1-W2))/W] \times 100\% \\
 &= [(3,01-(20,59-17,86))/3,01] \times 100\% \\
 &= (3,01 - 2,73)/3,01 \times 100\% \\
 &= 9,03\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{a. \% kadar air} &= [(W-(W1-W2))/W] \times 100\% \\
 &= [(3,04-(20,48-17,72))/3,04] \times 100\% \\
 &= (3,04 - 2,76)/3,04 \times 100\% \\
 &= 9,21\%
 \end{aligned}$$

2. Kadar air beras IR-66

$$\begin{aligned}
 \text{a. \% kadar air} &= [(W-(W1-W2))/W] \times 100\% \\
 &= [(3,01-(20,43-17,7))/3,01] \times 100\% \\
 &= (3,01 - 2,73)/3,01 \times 100\% \\
 &= 9,03\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. \% kadar air} &= [(W-(W1-W2))/W] \times 100\% \\
 &= [(3,05-(21,71-18,96))/3,05] \times 100\% \\
 &= (3,05 - 2,73)/3,05 \times 100\% \\
 &= 9,83\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. \% kadar air} &= [(W-(W1-W2))/W] \times 100\% \\
 &= [(3,03-(21,70-18,96))/3,03] \times 100\% \\
 &= (3,03 - 2,74)/3,03 \times 100\% \\
 &= 9,57\%
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan kadar air beras (%)

Sampel	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
Ciherang	9	9,03	9,21	9,08
IR-66	9,03	9,83	9,57	9,47

Lampiran C. Data Pengamatan Lama Pemasakan Nasi (Menit) Ciherang dan IR-66 pada Berbagai Penambahan Jumlah Air

Rasio beras dan air	Ulangan			Jumlah	Rata-rata	Standar Deviasi
	1	2	3			
Ciherang						
5:7	16,20	16,23	16,19	48,62	16,05	0,02
5:8	17,58	17,56	17,62	52,76	17,26	0,03
5:9	20,56	20,55	20,53	61,64	19,35	0,02
5:10	23,05	23,09	23,02	69,16	21,29	0,04
IR-66						
5:7	16,03	16,05	16,06	48,14	16,21	0,02
5:8	17,27	17,26	17,24	51,77	17,59	0,02
5:9	19,36	19,35	19,33	58,04	20,55	0,02
5:10	21,29	21,30	21,28	63,87	23,05	0,01

Keterangan:

5:7 = 0,5 kg beras : 0,7 L air

5:8 = 0,5 kg beras : 0,8 L air

5:9 = 0,5 kg beras : 0,9 L air

5:10 = 0,5 kg beras : 1 L air

Lampiran D. Data Pengamatan Hasil Pengukuran Daya Rehidrasi (%) Beras Ciherang dan IR-66 dengan Variasi Rasio Beras dan Air

Rasio beras dan air	Ulangan			jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
Ciherang					
5:7	102	102	100.8	304.8	101.6
5:8	120	124	121.2	365.2	121.72
5:9	142	161.6	159.2	462.8	141.88
5:10	160	161.6	159.2	480.8	160.28
IR-66					
5:7	100	101.6	99.2	300.8	100.28
5:8	120	120	120.8	360.8	120.24
5:9	140	140.4	142.4	422.8	140.92
5:10	160	161.2	159.6	480.8	160.28

Keterangan:

5:7 = 0,5 kg beras : 0,7 L air

5:8 = 0,5 kg beras : 0,8 L air

5:9 = 0,5 kg beras : 0,9 L air

5:10 = 0,5 kg beras : 1 L air

Lampiran E. Data Pengamatan Analisa Tekstur (g/mm) Daya Rehidrasi Beras Ciherang dan IR-66 pada Variasi Rasio Beras dan Air dengan Metode Rheothex

Rasio beras dan air	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
Ciherang					
5:7	322	333	325	980	326,
5:8	277	338	250	865	288,3
5:9	265	256	255	776	258,7
5:10	187	180	131	498	166
IR-66					
5:7	372	331	353	1056	352
5:8	353	319	288	960	320
5:9	306	251	286	843	281
5:10	228	195	214	637	212,3

Keterangan:

5:7 = 0,5 kg beras : 0,7 L air

5:8 = 0,5 kg beras : 0,8 L air

5:9 = 0,5 kg beras : 0,9 L air

5:10 = 0,5 kg beras : 1 L air

Lampiran F. Hasil Uji Hedonik Penilaian Kepulenan dan Kesukaan Terhadap Kepulenan Nasi

1. Varietas Ciherang

a. Penilaian Tingkat Kepulenan

Penilaian	Rasio Beras dan Air			
	5:7	5:8	5:9	5:10
Sangat tidak pulen	3	0	0	0
Tidak pulen	14	5	1	0
Agak tidak pulen	5	13	3	0
Agak pulen	3	6	10	4
Pulen	0	1	6	18
Sangat pulen	0	0	5	3

b. Penilaian Kesukaan terhadap Kepulenan

Penilaian	Rasio Beras dan Air			
	5:7	5:8	5:9	5:10
Sangat tidak suka	5	0	0	0
Tidak suka	13	6	3	0
Agak tidak suka	5	12	3	7
Agak suka	1	5	4	8
Suka	1	2	10	6
Sangat suka	0	0	5	4

2. IR-66

a. Penilaian Tingkat Kepulenan

Penilaian	Rasio Beras dan Air			
	5:7	5:8	5:9	5:10
Sangat tidak pulen	12	3	0	0
Tidak pulen	9	13	6	2
Agak tidak pulen	1	5	11	2
Agak pulen	2	4	5	6
Pulen	1	0	3	13
Sangat pulen	0	0	0	2

a. Penilaian Kesukaan terhadap Kepulenan

Penilaian	Rasio Beras dan Air			
	5:7	5:8	5:9	5:10
Sangat tidak suka	13	1	1	0
Tidak suka	8	11	7	3
Agak tidak suka	1	8	10	4
Agak suka	2	2	4	9
Suka	1	3	3	5
Sangat suka	0	0	0	4

Keterangan:

5:7 = 0,5 kg beras + 0,7 L air

5:8 = 0,5 kg beras + 0,8 L air

5:9 = 0,5 kg beras + 0,9 L air

5:10 = 0,5 kg beras + 1 L air

Lampiran G. Data Pengamatan Uji Hedonik dan Uji Kepulenan Nasi dengan perlakuan Rasio Air yang Berbeda

1. Cihorang

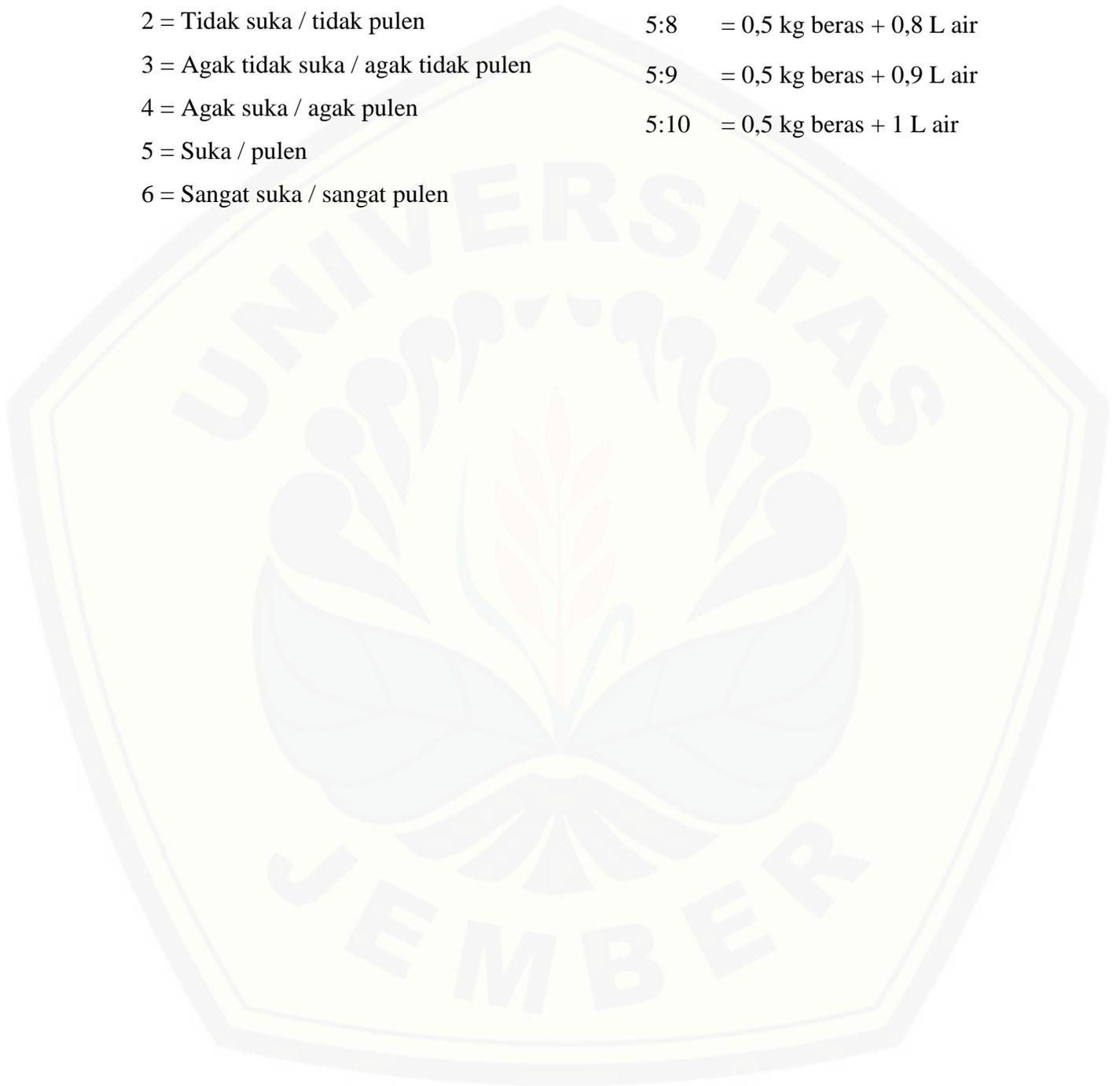
Panelis	Penilaian Kepulenan				Kesukaan terhadap Kepulenan			
	5:7	5:8	5:9	5:10	5:7	5:8	5:9	5:10
1	1	2	2	4	1	2	2	3
2	1	2	3	4	1	2	2	3
3	1	2	3	4	1	2	2	3
4	2	2	3	4	1	2	3	3
5	2	2	4	5	1	2	3	3
6	2	3	4	5	2	2	3	3
7	2	3	4	5	2	3	4	3
8	2	3	4	5	2	3	4	4
9	2	3	4	5	2	3	4	4
10	2	3	4	5	2	3	4	4
11	2	3	4	5	2	3	5	4
12	2	3	4	5	2	3	5	4
13	2	3	4	5	2	3	5	4
14	2	3	4	5	2	3	5	4
15	2	3	5	5	2	3	5	4
16	2	3	5	5	2	3	5	5
17	2	3	5	5	2	3	5	5
18	3	3	5	5	2	3	5	5
19	3	4	5	5	3	4	5	5
20	3	4	5	5	3	4	5	5
21	3	4	6	5	3	4	6	5
22	3	4	6	5	3	4	6	6
23	4	4	6	6	3	4	6	6
24	4	4	6	6	4	5	6	6
25	4	5	6	6	5	5	6	6
Rata-rata	2.32	3.12	4.44	4.96	2.2	3.12	4.44	4.28
Stdev	0.852	0.781	1.0832	0.5385	0.9574	0.8812	1.2935	1.06144
	447	025	05	16	27	87	74	556

2. IR-66

Panelis	Penilaian Kepulenan				Kesukaan terhadap Kepulenan			
	5:7	5:8	5:9	5:10	5:7	5:8	5:9	5:10
1	1	1	2	2	1	1	1	2
2	1	1	2	2	1	2	2	2
3	1	1	2	3	1	2	2	2
4	1	2	2	3	1	2	2	3
5	1	2	2	4	1	2	2	3
6	1	2	2	4	1	2	2	3
7	1	2	3	4	1	2	2	3
8	1	2	3	4	1	2	2	4
9	1	2	3	4	1	2	3	4
10	1	2	3	4	1	2	3	4
11	1	2	3	5	1	2	3	4
12	1	2	3	5	1	2	3	4
13	2	2	3	5	1	3	3	4
14	2	2	3	5	2	3	3	4
15	2	2	3	5	2	3	3	4
16	2	2	3	5	2	3	3	4
17	2	3	3	5	2	3	3	5
18	2	3	4	5	2	3	3	5
19	2	3	4	5	2	3	4	5
20	2	3	4	5	2	3	4	5
21	2	3	4	5	2	4	4	5
22	3	4	4	5	3	4	4	6
23	4	4	5	5	4	5	5	6
24	4	4	5	6	4	5	5	6
25	5	4	5	6	5	5	5	6
Rata-rata	1.84	2.4	3.2	4.44	1.8	2.8	3.04	4.12
Stdev	1.106044	0.91287	0.95743	1.04403	1.11803	1.08012	1.05987	1.25830574

Keterangan:

1 = sangat tidak suka / sangat tidak pulen	5:7	= 0,5 kg beras + 0,7 L air
2 = Tidak suka / tidak pulen	5:8	= 0,5 kg beras + 0,8 L air
3 = Agak tidak suka / agak tidak pulen	5:9	= 0,5 kg beras + 0,9 L air
4 = Agak suka / agak pulen	5:10	= 0,5 kg beras + 1 L air
5 = Suka / pulen		
6 = Sangat suka / sangat pulen		



Lampiran H. Contoh kuesioner uji hedonik**Kuisisioner Uji Tingkat Kepulenan dan Hedonik Kepulenan**

Produk : Nasi varietas Ciherang Tanggal:

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Petunjuk

1. Cicipi sampel dari kiri ke kanan
2. Nyatakan penilaian anda dan beri tanda pada pernyataan yang sesuai dengan penilaian anda
3. Jangan membandingkan antar sampel

Tingkat kesukaan	Nomor Sampel				
	363	881	759	638	431
Sangat tidak suka					
Tidak suka					
Agak tidak suka					
Agak suka					
Suka					
Sangat suka					

Penilaian kepulenan	Nomor Sampel				
	363	881	759	638	431
Sangat tidak pulen					
Tidak pulen					
Agak tidak pulen					
Agak pulen					
pulen					
Sangat pulen					

Saran: