

## Formulasi Beras Analog Tinggi Protein Berbahan Tepung Gembili, Tepung Mocaf dan Tepung Kacang-Kacangan

Jotha Iklasanawan\*, Reza Widyasaputra, Erista Adisetya

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian  
INSTIPER Yogyakarta

\*Email Korespondensi: [iklasanawan@gmail.com](mailto:iklasanawan@gmail.com)

### ABSTRAK

Umbi gembili belum banyak dimanfaatkan untuk penyediaan produk pangan padahal berpotensi sebagai sumber karbohidrat yang tinggi dapat dimanfaatkan sebagai makanan pokok dalam bentuk beras analog. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik organoleptik dan sifat kimia beras analog dengan penambahan tepung kacang polong dan tepung kedelai dan untuk mendapatkan nilai kadar protein beras analog berbahan tepung gembili dan tepung kacang - kacangan apakah dapat memenuhi standar SNI. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan percobaan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan formulasi tepung gembili, tepung mocaf, tepung kedelai, tepung kacang - kacangan sebanyak enam level, Analisis data menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji BNT ( $\alpha = 5\%$ ). Penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode *Multiple Attribute*. Data yang diperoleh dari masing-masing analisis dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap. Perbedaan setiap bahan yang ditambahkan menunjukkan hubungan yang sangat baik terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, lemak, karbohidrat, warna, rasa, aroma, tekstur daya serap air dan waktu tanak. Kadar air yang didapatkan 9,33%, karbohidrat 71,30%, kadar abu 3,94%, Kadar protein 11,14%, lemak 8,94%, warna, 4,52%, aroma 4,50% tekstur 4,48%, rasa 4, 58, waktu tanak 16,54%, dan daya serap air 39,00%.

**Kata Kunci:** Umbi gembili, Beras analog tinggi protein, kacang-kacangan.

### PENDAHULUAN

Umbi gembili belum banyak dimanfaatkan untuk penyediaan produk pangan padahal berpotensi sebagai sumber karbohidrat yang tinggi. Gembili merupakan jenis tumbuhan yang berbuah di bawah tanah. Jenis umbi ini tumbuh merambat dan dapat mencapai tinggi antara 3-5 m dengan daun berwarna hijau dan batang berduri di sekitar umbi serta terdapat duri berwarna hitam. Umbi gembili menyerupai ubi jalar dengan ukuran sebesar kepala tangan orang dewasa, berwarna coklat muda dan berkulit tipis. (Aditya, 2012). Beras analog dapat diolah menggunakan teknologi granulasi dan ekstrusi. Penggunaan ekstruder merupakan teknologi yang memudahkan dalam pengolahan beras analog (Ines, 2016).

Beras analog dengan bahan baku umbi gembili sudah pernah diteliti (Andreas, 2014) menyebutkan bahwa untuk membuat beras analog diperlukan perbandingan tepung umbi gembili dengan tepung beras sebesar 70% : 30%. Namun, dalam penelitian tersebut belum ada penambahan bahan lainnya seperti tepung kacang – kacangan. Badan Standar Nasional (BSN) juga telah merilis acuan kelas mutu beras melalui SNI 6128:2015 yang kemudian diperbaharui menjadi SNI 6128:2020 beras yang bertujuan menetapkan mutu beras,

menjamin keamanan pangan dan persaingan pasar yang sehat. Syarat mutu beras secara umum yaitu bebas hama penyakit, bebas bau apek, kadar air minimal 14%, kadar protein 7,4%, dan bebas dari bahan kimia.

Tepung *Mocaf (modified cassava flour)* merupakan produk tepung dari umbi kayu yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi sel umbi kayu secara fermentasi oleh bakteri asam laktat (BAL) (Subagyo, 2006).

Kedelai yang digunakan pada penelitian ini yaitu kedelai utuh yang diolah yang menjadi tepung dengan pengolahan yang minimal untuk menekan biaya produksi sehingga dapat menghasilkan produk beras analog dengan harga yang terjangkau. Kacang ercis adalah tanaman yang termasuk dalam suku polong – polongan atau *Fabaceae* (Singh et al., 2014). Tanaman ercis mengandung 25% protein, asam amino, 12% gula, karbohidrat, vitamin A dan C, kalsium dan fosfor yang mempunyai nilai gizi yang tinggi terhadap kesehatan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan beras analog yaitu neraca analitik, *muffle furnace* thermo scientific, cawan porselin, desikator, spektrofotometer, ayakan tyler, pisau, gelas beker, gelas ukur, disc mill, mesin ekstruder, oven, blender, slicer dan loyang, tisu, pipet tetes, panci kukus, kompor.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu umbi gembili, tepung mocaf, kacang kedelai dan kacang polong, GMS, NaCl.

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Instirur Pertanian STIPER Yogyakarta. Pembuatan beras analog ini dilakukan di UKM Putri 21, kabupaten Gunung kidul. Secara keseluruhan penelitian ini dilakukan selama 4 Bulan (Mei-Agustus 2023).

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan percobaan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan formulasi tepung gembili, tepung kedelai, tepung kacang - kacangan sebanyak enam level perlakuan sebagai berikut:

A = Tepung gembili 50% : tepung mocaf 25% : tepung kedelai 15% : tepung kacang polong 10%

B = Tepung gembili 45% : tepung mocaf 25% : tepung kedelai 20% : tepung kacang polong 10%

C = Tepung gembili 40% : tepung mocaf 25% : tepung kedelai 20% : tepung kacang polong 15%

D = Tepung gembili 35% : tepung mocaf 25% : tepung kedelai 20% : tepung kacang polong 20%

E = Tepung gembili 30% : tepung mocaf 25% : tepung kedelai 25% : tepung kacang polong 20%

F = Tepung gembili 25% : tepung mocaf 25% : tepung kedelai 25% : tepung kacang polong 25%.

Penelitian diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh  $1 \times 6 \times 3 = 18$  satuan eksperimental. Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan terhadap parameter yang diamati. Jika terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan uji duncan pada jenjang nyata 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

Tabel 1. Hasil uji berganda Duncan (JBD) uji kadar air pada beras analog.

| Ulangan ke | Perlakuan |        |        |        |         |        |
|------------|-----------|--------|--------|--------|---------|--------|
|            | A         | B      | C      | D      | E       | F      |
| 1          | 7,48      | 9,13   | 9,19   | 9,50   | 8,39    | 8,36   |
| 2          | 7,30      | 7,20   | 9,43   | 8,60   | 8,18    | 8,44   |
| 3          | 7,07      | 7,15   | 9,36   | 8,66   | 8,06    | 8,28   |
| Total      | 21,85     | 23,48  | 27,98  | 26,76  | 24,63   | 25,08  |
| Rerata     | 10,92b    | 11,74b | 13,99a | 13,38a | 12,315a | 12,54a |

Keterangan: rerata yang diikuti huruf berbeda dalam perbandingan uji jarak berganda pada jenjang 5%.

Pada tabel 1. Dari hasil Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) dapat diketahui bahwa penggunaan jenis tepung gembili dan tepung mocaf berpengaruh sangat nyata terhadap analisis kadar air, dengan hasil rerata analisis kadar air tertinggi pada kode C sebesar 13,99 sedangkan hasil terendah pada kode A sebesar 10,92.

Menurut Noviasari *et al.* (2013), kadar air beras <14% dapat mencegah pertumbuhan kapang yang dapat hidup dan mengganggu pada serelia dan biji-bijian selama proses penyimpanan.

Kadar air dalam produk sangat mempengaruhi kualitas produk tersebut, semakin rendah kadar air yang terkandung maka semakin awet produk tersebut. Salah satu faktor penting dalam pembuatan beras analog, karena kadar air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan beras analog yang dihasilkan akan mudah mengalami kerusakan, sedangkan semakin rendah kadar air maka akan semakin awet bahan tersebut. Kandungan air dalam satu bahan berperan penting dalam mempertahankan daya awet bahan tersebut. (Agusman, 2014).

### Kadar Abu

Tabel 2. Hasil uji berganda Duncan (JBD) uji kadar abu pada beras analog.

| Ulangan ke | Perlakuan |        |       |       |       |       |
|------------|-----------|--------|-------|-------|-------|-------|
|            | A         | B      | C     | D     | E     | F     |
| 1          | 3,26      | 3,09   | 3,79  | 3,67  | 3,76  | 4,00  |
| 2          | 3,20      | 3,22   | 3,77  | 3,74  | 3,92  | 4,02  |
| 3          | 3,08      | 3,45   | 3,53  | 3,63  | 3,87  | 3,80  |
| Total      | 9,54      | 9,76   | 11,09 | 11,04 | 11,55 | 11,82 |
| Rerata     | 4,77bc    | 4,77bc | 5,54a | 5,52b | 5,77a | 5,91a |

Keterangan: rerata yang diikuti huruf berbeda dalam perbandingan uji jarak berganda pada jenjang 5%.

Pada tabel 2. Dari hasil Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) dapat diketahui bahwa penggunaan jenis tepung gembili, tepung mocaf dan tepung kacang - kacangan berpengaruh sangat nyata terhadap analisis kadar abu, dengan hasil rerata analisis tertinggi pada kode F

sebesar 5,91 sedangkan hasil terendah pada kode A dan B sebesar 4,77. Kadar abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan. Kadar abu mengandung unsur mineral yang merupakan zat anorganik. (Sudarmadji, 1997). (Winarno, 2007), menyebutkan bahwa kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan, komponen utama mineral penyusun abu terdiri dari kalium, fosfor, magnesium, sulfur, kalsium, klorida, dan natrium.

Kadar abu yang semakin besar dalam suatu bahan makanan, menunjukkan semakin tinggi mineral yang dikandung oleh makanan tersebut. Namun, kadar abu tidak selalu ekuivalen dengan bahan mineral karena adanya beberapa mineral yang hilang selama volatilisasi atau interaksi antar konstituen (Sulaeman, 1991).

### Kadar Protein

Tabel 3. Hasil uji berganda Duncan (JBD) uji kadar protein pada beras analog.

| Ulangan ke | Perlakuan |        |        |        |        |        |
|------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
|            | A         | B      | C      | D      | E      | F      |
| 1          | 12,51     | 12,03  | 13,57  | 13,10  | 14,93  | 15,33  |
| 2          | 9,18      | 11,74  | 13,03  | 14,23  | 14,82  | 15,18  |
| 3          | 11,73     | 11,77  | 13,36  | 16,54  | 14,40  | 15,48  |
| Total      | 33,42     | 35,54  | 39,96  | 43,87  | 44,15  | 45,99  |
| Rerata     | 16,71a    | 17,77a | 19,98a | 21,93a | 22,07a | 22,99a |

Keterangan : rerata yang diikuti huruf berbeda dalam perbandingan uji jarak berganda pada jenjang 5%.

Pada tabel 3. Dari hasil Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) dapat diketahui bahwa penggunaan jenis tepung gembili, tepung mocaf dan tepung kacang - kacangan berpengaruh sangat nyata terhadap analisis kadar protein, dengan hasil rerata analisis tertinggi pada kode F sebesar 22,99% sedangkan hasil terendah pada kode A sebesar 16,71%. Kandungan protein beras analog berbahan gembili lebih tinggi dari pada kandungan protein beras analog yang berbahan ubi kayu, pisang goroho, dan sagu, yang memiliki kandungan protein sebesar 3,49%. (Mamuaja dkk, 2015). Keberadaan protein dalam beras analog cukup penting, karena selain sebagai sumber energi, beras analog juga menjadi sumber protein akibat tingkat konsumsi beras yang tinggi dibandingkan sumber protein lainnya (Novisari, 2013).

### Kadar Lemak

Tabel 4. Hasil uji berganda Duncan (JBD) uji kadar lemak pada beras analog.

| Ulangan ke | Perlakuan |        |       |        |        |        |
|------------|-----------|--------|-------|--------|--------|--------|
|            | A         | B      | C     | D      | E      | F      |
| 1          | 6,92      | 7,79   | 6,52  | 6,47   | 9,15   | 9,12   |
| 2          | 6,92      | 7,51   | 6,44  | 7,99   | 8,32   | 8,83   |
| 3          | 7,41      | 7,17   | 6,25  | 7,53   | 8,66   | 8,86   |
| Total      | 21,25     | 22,47  | 19,21 | 21,99  | 26,13  | 26,81  |
| Rerata     | 10,62b    | 11,23a | 9,60c | 10,99a | 13,06a | 13,40a |

Keterangan : rerata yang diikuti huruf berbeda dalam perbandingan uji jarak berganda pada jenjang 5%.

Pada tabel 4. Dari hasil Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) dapat diketahui bahwa penggunaan jenis tepung gembili, tepung mocaf dan tepung kacang - kacangan berpengaruh

sangat nyata terhadap analisis kadar lemak, dengan hasil rerata analisis tertinggi pada kode F sebesar 13,40% sedangkan hasil terendah pada kode C sebesar 9,60%. Kadar lemak yang terkandung pada beras analog berasal dari penambahan minyak goreng pada proses pembuatan beras analog. Lemak dapat berfungsi sebagai pelumas pada mesin ekstruder sehingga mempermudah pengeluaran dan pencetakan adonan (Setiawati, 2014).

### Kadar Karbohidrat

Tabel 6. Hasil uji berganda Duncan (JBD) uji kadar karbohidrat pada beras analog.

| Ulangan ke | Perlakuan |          |           |          |          |        |
|------------|-----------|----------|-----------|----------|----------|--------|
|            | A         | B        | C         | D        | E        | F      |
| 1          | 69,81     | 67,95    | 66,90     | 67,24    | 63,74    | 63,18  |
| 2          | 73,78     | 70,32    | 67,31     | 65,42    | 64,72    | 63,51  |
| 3          | 70,70     | 70,45    | 67,48     | 63,61    | 64,99    | 63,55  |
| Total      | 213,89    | 208,72   | 201,69    | 196,27   | 193,45   | 190,24 |
| Rerata     | 106,945a  | 104,36ab | 100,845bc | 98,135cd | 96,725cd | 95,12d |

Keterangan : rerata yang diikuti huruf berbeda dalam perbandingan uji jarak berganda pada jenjang 5%.

Pada tabel 6. Dari hasil Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) dapat diketahui bahwa penggunaan jenis tepung gembili, tepung mocaf dan tepung kacang - kacangan berpengaruh sangat nyata terhadap analisis kadar karbohidrat, dengan hasil rerata analisis tertinggi pada kode A sebesar 106,945% sedangkan hasil terendah pada kode F sebesar 95,12%. Pengujian kandungan karbohidrat dalam beras analog dilakukan dengan metode *by difference* (AOAC, 2006). Yang sesuai dengan SNI 01-2891-1992.

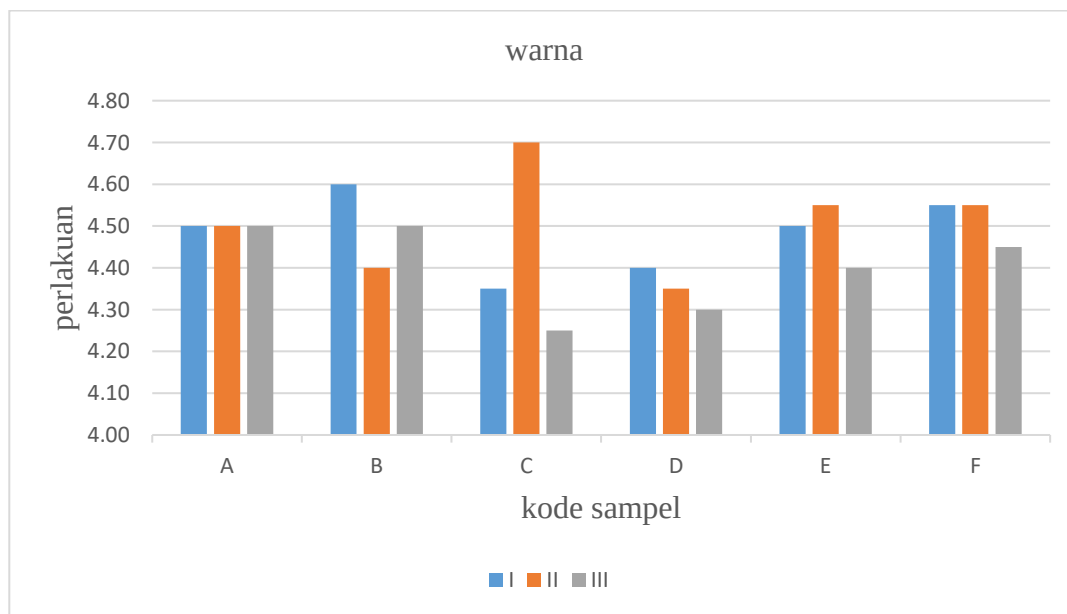
Karbohidrat merupakan zat gizi terpenting pada kehidupan manusia karena berfungsi sebagai sumber energi utama manusia. Karbohidrat dapat memenuhi 60 - 70% kebutuhan tubuh. Pada umumnya serelia dan ubi-ubian mengandung karbohidrat dengan berat molekul tinggi yaitu pati ( Septyaningsih, 2016).

### Organoleptik Warna

Tabel 7. Data primer analisis organoleptik warna.

| Kode Sampel | Blok  |       |       | Jlh perlakuan | Rata - Rata |
|-------------|-------|-------|-------|---------------|-------------|
|             | I     | II    | III   |               |             |
| A           | 4,50  | 4,50  | 4,50  | 13,50         | 4,50        |
| B           | 4,60  | 4,40  | 4,50  | 13,50         | 4,50        |
| C           | 4,35  | 4,70  | 4,25  | 13,30         | 4,43        |
| D           | 4,40  | 4,35  | 4,30  | 13,05         | 4,35        |
| E           | 4,50  | 4,55  | 4,40  | 13,45         | 4,48        |
| F           | 4,55  | 4,55  | 4,45  | 13,55         | 4,52        |
| Jumlah      | 26,90 | 27,05 | 26,40 | 80,35         | 26,78       |
| Rerata      | 4,48  | 4,51  | 4,40  | 13,39         | 4,46        |

Pada tabel 7. Didapatkan nilai Organoleptik warna pada nasi beras analog memiliki rata – rata nilainya 4 yang menyatakan panelis agak suka terhadap warna nasi beras analog, hal ini dikarenakan perpaduan tepung gembili, tepung mocaf, tepung kedelai, dan tepung kacang polong yang membuat warnanya seimbang tidak terlalu gelap dan tidak terlalu terang.



Gambar 1. Diagram batang organoleptik warna

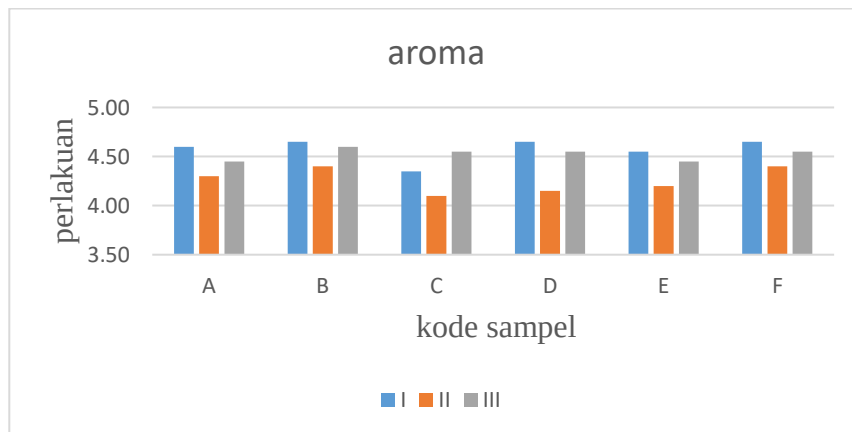
### Organoleptik Aroma

Tabel 8. Data analisis organoleptik aroma.

| Kode Sampel | Blok  |       |       | Jlh perlakuan | Rata - rata |
|-------------|-------|-------|-------|---------------|-------------|
|             | I     | II    | III   |               |             |
| A           | 4,60  | 4,30  | 4,45  | 13,35         | 4,45        |
| B           | 4,65  | 4,40  | 4,60  | 13,65         | 4,55        |
| C           | 4,35  | 4,10  | 4,55  | 13,00         | 4,33        |
| D           | 4,65  | 4,15  | 4,55  | 13,35         | 4,45        |
| E           | 4,55  | 4,20  | 4,45  | 13,20         | 4,50        |
| F           | 4,65  | 4,40  | 4,55  | 13,60         | 4,53        |
| Jumlah      | 27,45 | 25,55 | 27,15 | 80,15         | 26,72       |
| Rerata      | 4,58  | 4,26  | 4,53  | 13,36         | 4,45        |

Pada Tabel 8. Didapatkan nilai Organoleptik aroma pada nasi beras analog memiliki rata – rata nilainya 4 yang menyatakan panelis agak suka terhadap aroma nasi beras analog, hal ini dikarenakan perpaduan tepung gembili, tepung mocaf, tepung kedelai, dan tepung kacang polong yang membuat aromanya seimbang. Berdasarkan hasil data yang dihasilkan yaitu spesifik aroma tepung gembili yang kuat, karena mengandung senyawa polifenol yang teroksidasi menghasilkan senyawa melanoidin yang memiliki aroma khas gembili yang kuat (Aini, 2013).

Beras tiruan dari tepung gembili memiliki aroma yang khas dan kuat sehingga mempengaruhi bau atau aroma dari beras tiruan yang dihasilkan. Selain dari bau tepung gembili yang khas, aroma dari nasi analog ini dipengaruhi oleh proses pengukusan. Ketika proses pengukusan terjadi reaksi pencoklatan (*reaksi maillard*) sehingga akan terbentuk bau atau aroma yang khas. Adanya reaksi maillard pada saat pengukusan beras tiruan menyebabkan terbentuknya sejumlah senyawa yang dapat menghasilkan aroma (Rosalia, 2022).



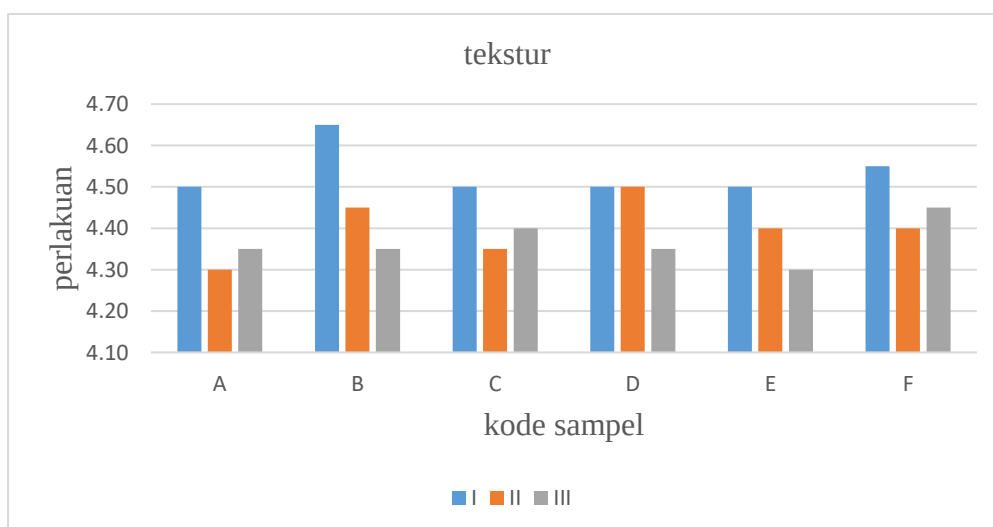
Gambar 2. Diagram batang organoleptik aroma.

### Organoleptik Tekstur

Tabel 9. Data analisis organoleptik tekstur.

| Kode Sampel | Blok  |       |       | Jlh perlakuan | Rata - rata |
|-------------|-------|-------|-------|---------------|-------------|
|             | I     | II    | III   |               |             |
| A           | 4,50  | 4,30  | 4,35  | 13,15         | 4,38        |
| B           | 4,65  | 4,45  | 4,35  | 13,45         | 4,48        |
| C           | 4,50  | 4,35  | 4,40  | 13,25         | 4,42        |
| D           | 4,50  | 4,50  | 4,35  | 13,35         | 4,45        |
| E           | 4,50  | 4,40  | 4,30  | 13,20         | 4,40        |
| F           | 4,55  | 4,40  | 4,45  | 13,40         | 4,47        |
| Jumlah      | 27,20 | 26,40 | 26,20 | 79,80         | 26,60       |
| Rerata      | 4,53  | 4,40  | 4,37  | 13,30         | 4,43        |

Pada Tabel 9. Didapatkan nilai Organoleptik tekstur pada nasi beras analog memiliki rata – rata nilainya 4 yang menyatakan panelis agak suka terhadap tekstur nasi beras analog, hal ini dikarenakan perpaduan tepung gembili, tepung mocaf, tepung kedelai, dan tepung kacang polong yang membuat tekstur dari nasi beras analog menjadi pulen seperti nasi beras padi.



Gambar 3. Diagram batang organoleptik tekstur.

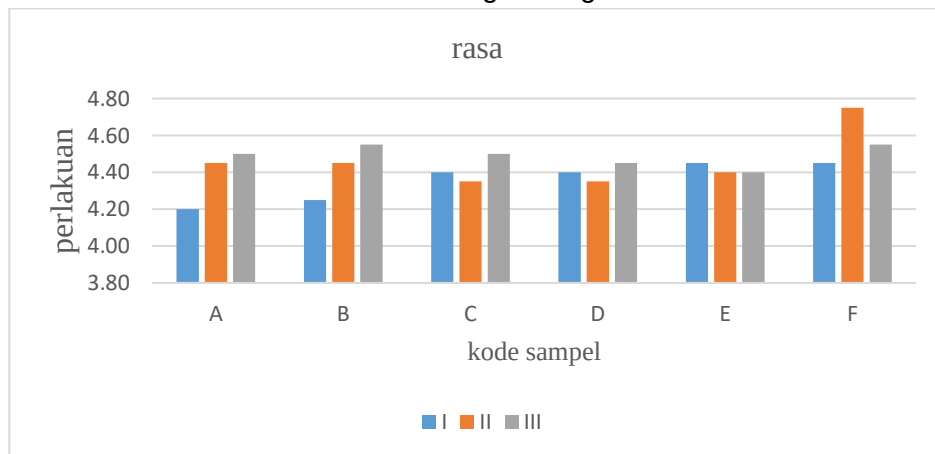
## Organoleptik Rasa

Tabel 10. Data primer analisis organoleptik rasa.

| Kode Sampel | Blok  |       |       | Jlh perlakuan | Rata - rata |
|-------------|-------|-------|-------|---------------|-------------|
|             | I     | II    | III   |               |             |
| A           | 4,20  | 4,45  | 4,50  | 13,15         | 4,38        |
| B           | 4,25  | 4,45  | 4,55  | 13,25         | 4,42        |
| C           | 4,40  | 4,35  | 4,50  | 13,25         | 4,42        |
| D           | 4,40  | 4,35  | 4,45  | 13,20         | 4,40        |
| E           | 4,45  | 4,40  | 4,40  | 13,25         | 4,42        |
| F           | 4,45  | 4,75  | 4,55  | 13,75         | 4,58        |
| Jumlah      | 26,15 | 26,75 | 26,95 | 79,85         | 26,62       |
| Rerata      | 4,36  | 4,46  | 4,49  | 13,31         | 4,44        |

Pada Tabel 10. Didapatkan nilai Organoleptik rasa pada nasi beras analog memiliki rata – rata nilainya 4 yang menyatakan panelis agak suka terhadap rasa nasi beras analog, hal ini dikarenakan perpaduan tepung gembili, tepung mocaf, tepung kedelai, dan tepung kacang polong yang membuat rasanya seimbang.

Menurut (Wisono, 2016). Nasi analog yang telah dibuat memiliki rasa yang cenderung memiliki sedikit rasa pahit di akhir. Nasi analog yang terbuat dari tepung gembili memiliki *after taste* yang dirasakan oleh panelis setelah dimakan. Semakin banyak penambahan tepung gembili maka nasi analog yang dihasilkan memiliki rasa yang semakin agak pahit. Faktor lain yang mempengaruhi rasa nasi analog adalah dari proses pemasakan nasi. Proses pemasakan nasi berpengaruh secara langsung pada rasa dan tekstur nasi. Pemasakan yang tidak *efektif* akan membuat rasa nasi cenderung kurang enak.



Gambar 4. Diagram batang organoleptik rasa

## Waktu tanak

Tabel 11. Hasil uji berganda Duncan (JBD) waktu tanak pada beras analog.

| Ulangan ke | Perlakuan |          |         |         |         |        |
|------------|-----------|----------|---------|---------|---------|--------|
|            | A         | B        | C       | D       | E       | F      |
| 1          | 16,35     | 16,55    | 16,30   | 16,20   | 16,40   | 16,56  |
| 2          | 16,06     | 16,33    | 16,20   | 16,40   | 16,46   | 16,55  |
| 3          | 16,10     | 15,20    | 16,30   | 16,20   | 16,46   | 16,50  |
| Total      | 48,51     | 48,08    | 48,80   | 48,80   | 49,32   | 49,61  |
| Rerata     | 24,25c    | 24,04abc | 24,40bc | 24,40bc | 24,66ab | 24,80a |



Keterangan : rerata yang diikuti huruf berbeda dalam perbandingan uji jarak berganda pada jenjang 5%.

Pada tabel 11. Dari hasil Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) dapat diketahui bahwa penggunaan jenis tepung gembili, tepung mocaf dan tepung kacang - kacangan berpengaruh sangat nyata terhadap analisis waktu tanak, dengan hasil rerata analisis tertinggi pada kode F sebesar 24,80% sedangkan hasil terendah pada kode B sebesar 24,04%. Proses pematangan beras analog menjadi nasi dilakukan dengan cara dikukus, sebelum beras dimasukan beras analog dibasahi terlebih dahulu atau rehidrasi untuk mempercepat proses gelatinisasi (pembengkakan granul beras analog) sehingga mempercepat pematangan beras analog tersebut. Kemudian beras analog dikukus selama 20 menit (Shiobing et al, 2016).

### Daya Serap Air

Tabel 12. Hasil uji berganda Duncan (JBD) daya serap air pada beras analog.

| Ulangan ke | Perlakuan |     |     |       |     |     |
|------------|-----------|-----|-----|-------|-----|-----|
|            | A         | B   | C   | D     | E   | F   |
| 1          | 45        | 47  | 32  | 40    | 38  | 40  |
| 2          | 40        | 45  | 40  | 38    | 42  | 40  |
| 3          | 41        | 44  | 38  | 39    | 42  | 42  |
| Total      | 126       | 136 | 110 | 117   | 122 | 122 |
| Rerata     | 63a       | 68a | 55a | 58,5a | 61a | 61a |

Keterangan : rerata yang diikuti huruf berbeda dalam perbandingan uji jarak berganda pada jenjang 5%.

Pada tabel 12. Dari hasil Uji Jarak Berganda Duncan (JBD) dapat diketahui bahwa penggunaan jenis tepung gembili, tepung mocaf dan tepung kacang - kacangan berpengaruh sangat nyata terhadap analisis daya serap air, dengan hasil rerata analisis tertinggi pada kode B sebesar 68 ml/gram sedangkan hasil terendah pada kode C sebesar 55 ml/gram. Faktor utama yang mempengaruhi nilai indeks penyerapan air adalah kadar serat. Faktor lain yang mempengaruhi nilai indeks penyerapan air adalah kadar air, kadar serat kasar serta daya serap air pada masing – masing bahan baku yang digunakan. Indeks penyerapan air mempengaruhi nilai kadar air beras analog. Semakin tinggi indeks penyerapan air beras analog, maka kadar air beras analog semakin tinggi. Peningkatan suhu dan kadar air dapat meningkatkan indeks penyerapan dan dijadikan sebagai indeks gelatinisasi. Indeks penyerapan air berpengaruh secara nyata dengan kadar air. Kadar serat kasar yang semakin tinggi, maka indeks penyerapan air semakin tinggi. Tepung gembili memiliki rata-rata kemampuan daya serap air sebesar 4,40 ml/g yang artinya kemampuan menyerap air pada tepung umbi gembili sebesar 4,40 ml dalam setiap 1 gram tepung (Rosalia, 2022).

### KESIMPULAN

Dari evaluasi hasil penelitian disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik organoleptik (aroma sebesar 4,55%, warna sebesar 4,5%, tekstur sebesar 4,48%, rasa sebesar 4,58%), sifat fisik beras analog (waktu tanak selama 16,27 menit, daya serap air sebesar 45,3 ml/g) ,dan sifat kimia beras analog (kadar air sebesar 13,99%, abu sebesar 3,94%, protein sebesar 22,99%, lemak sebesar 8,94%, karbohidrat sebesar 71,30%).
2. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai kadar protein sebesar 11,14% hal ini menunjukkan bahwa penelitian beras analog ini mendekati nilai SNI.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Yoga Prabowo, dkk. 2014. Umbi Gembili (*dioscorea esculenta l.*) Sebagai Bahan Pangan Mengandung Senyawa Bioaktif: Kajian Pustaka. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang Jl. Veteran, Malang 65145.
- Agusman, Apriani, S.N.K. & Murdinah. (2014). Penggunaan Tepung Rumput Laut *Eucheuma cottonii* pada Pembuatan Beras Analog dari Tepung *Modified Cassava Flour (Mocaf)*. JPB Perikanan, 9(1), 1-10.
- Aini, NQ., Y Wirawani. 2013. Kontribusi Mp-Asi Biskuit Substitusi Tepung Garut, Kedelai, Dan Ubi Jalar Kuning Terhadap Kecukupan Protein, Vitamin A, Kalsium, Dan Zink Pada Bay. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Andreas, 2014. Perencanaan produksi beras analog berbahan gembili, gadung, dan garut pada skala ikm (industri kecil dan menengah). Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Dyan Septyaningsih. H. HP 1 , dkk. 2016. Analisis Kandungan Beras Analog Berbahan Dasar Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*). Universitas Negeri Semarang.
- Ines Caesarina & Teti Estiasih. 2016. Beras Analog dari Garut (*Maranta arundinaceae*) Kajian Pustaka. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 4 No 2 : 498-504.
- Mamuja, dkk. 2015. Pembuatan Beras Analog dari Umbi Kayu, Pisang Goroho, dan Sagu. *Jurnal ilmu dan Teknologi Pangan Vol 3 No 2*.
- Noviasari, S, dkk. 2013. Pengembangan Beras Analog dengan Memanfaatkan Jagung Putih. Teknologi dan Industri Pangan.
- Noviasari, S, dkk. 2017. Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Beras Analog Berbasis Bahan Pangan Non Beras, Jurnal Pangan.
- Rosalia Rachma Oktavianasari, dkk. 2022. Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Beras Analog Berbahan Dasar Tepung Gembili (*Dioscorea aculleata. L*), Tepung Jagung (*Zea mays, L*) dan Pati Sagu (*Metroxylon sp*). Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia.
- Setiawati, N.P., Santoso, J. & Purwaningsih, S. (2014). Karakteristik Beras Tiruan dengan Penambahan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Sebagai Sumber Serat Pangan. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 6(1), 197- 208.
- Sihombing, dkk. 2016. Kajian Proses Pembuatan Beras Analog dari Tepung Komposit dan Tepung Tulang Sapi Penambahan Carboxymethylcellulose serta Uji Hedonik. Jurnal Gizi, Kesehatan Reproduksi dan Epidemiologi, 1(2) :1-9.
- Singh, B., T. Chaubey, D. K. Upadhyay, A. Jha and S.D. Pandey. 2014. *Morphological Characterization of Vegetable Pea (Pisum sativum L. Spp. Hortense) Genotypes and Their Application for Distinctiveness, Uniformity And Stability Testing. Legume Research.* 37 (5): 547-551.
- Subagyo, J. 2006. Metode Penelitian Dalam Teori Dan Praktek. Rineka Cipta, Jakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Sulaeman, A. & Mudjajanto, E.S. 1991. Uji dan Percobaan dalam Kimia Makanan. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Wisono, S.P. 2016. Karakterisasi Beras Tisuan Berbasis Tepung Gembili (*Dioscoreaesculenta L.*) (Kajian Proporsi Tepung Gembili : Tepung Beras Dan Konsentrasi Alginat). Skripsi. Universitas Brawijaya.