

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Jenis penelitian adalah penelitian *true experiment* dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan penelitian adalah penggunaan tepung umbi gadung dan tepung beras sebagai bahan utama dan penambahan tepung kedelai pada pembuatan beras tiruan instan. Metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor dimana faktor pertama terdiri dari 1 level (Wulandari, 2012) dan faktor kedua terdiri dari 6 level sehingga didapatkan 6 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh 24 satuan percobaan.

- Tepung komposit perlakuan terbaik (Wulandari, 2012), Proporsi Tepung Umbi Gadung : Tepung Beras

TK : 60%:40%

- Faktor I : Proporsi penambahan tepung kedelai dari jumlah total tepung (b/b)

TK0 : 0%

TK1 : 10%

TK2 : 20%

TK3 : 30%

TK4 : 40%

TK5 : 50%

Tabel 4.1 Perbandingan tepung Komposit

Perlakuan	Tepung Umbi Gadung	Tepung Beras	Proporsi Tepung Kedelai dari Jumlah Total Tepung
TK ₀	60%	40%	0%
TK ₁	60%	40%	10%
TK ₂	60%	40%	20%
TK ₃	60%	40%	30%
TK ₄	60%	40%	40%
TK ₅	60%	40%	50%

Tabel 4.2 Rancangan Acak Lengkap dengan Replikasi

Taraf perlakuan % tepung kedelai	Replikasi	
	1	2
TK ₀	Y ₀₁	Y ₀₂
TK ₁	Y ₁₁	Y ₁₂
TK ₂	Y ₂₁	Y ₂₂
TK ₃	Y ₃₁	Y ₃₂
TK ₄	Y ₄₁	Y ₄₂
TK ₅	Y ₅₁	Y ₅₂

4.2 Sampel

Perhitungan besarnya replikasi pada perlakuan formulasi tepung komposit (gadung, beras, kedelai) dalam pembuatan beras tiruan instan sebagai pangan fungsional pengontrol gula darah yaitu sebagai berikut (Hanafiah, 1994):

$$(t-1) (r-1) \geq 15$$

$$(6-1) (r-1) \geq 15$$

$$5 (r-1) \geq 15$$

$$5r \geq 20$$

$$r \geq 4$$

Sedangkan untuk perhitungan banyak sampel menggunakan rumus sebagai berikut (Hanafiah, 1994):

$$n=r \times t$$

$$n=6 \times 4$$

$$n=24$$

Karena keterbatasan bahan (tepung gadung dan tepung kedelai), pada penelitian ini hanya dilakukan dengan 2 kali replikasi sehingga didapat 12 sampel.

4.2.1 Kriteria inklusi sampel

Sampel penelitian ini menggunakan tepung komposit (gadung, beras, kedelai) dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Kedelai dengan spesies *Glycine max*.
- b. Gadung dengan spesies *Dioscoreae hispida*
- c. Menggunakan beras jenis IR 64 kemudian di giling dengan *Disc Mill* ukuran 60 mesh
- d. Aroma dan warna normal khas biji kedelai
- e. Aroma dan warna normal khas umbi gadung

4.2.2 Kriteria Eklusi Sampel

Sebagian dari umbi gadung, beras, dan kedelai mengalami kerusakan sebelum dilakukan penelitian serta tepung gadung, beras, dan kedelai yang rusak karena proses pengeringan.

4.3 Variabel Penelitian

- a. Variabel terikat
Mutu fisik (warna, daya rehidrasi, volume pengembangan dan *cooking time*),
- b. Variabel bebas

Proporsi tepung kedelai dalam tepung komposit untuk pembuatan beras tiruan instan (0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%).

4.4 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni – September 2013 :

1. Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya untuk analisis warna.
2. Laboratorium dietetik Universitas Brawijaya untuk uji volume pengembangan, daya rehidrasi dan *cooking time*.
3. Laboratorium F-technopark Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor untuk pembuatan beras tiruan.

4.5 Alat dan Bahan

Pada penelitian pembuatan beras tiruan instan dari tepung komposit (gadung, beras, kedelai dan ditambah tepung jagung) dalam rangka diversifikasi dan pembuatan pangan fungsional diperlukan alat dan bahan yang sesuai dengan tahap pembuatannya maupun untuk mengetahui mutu fisiknya. Alat dan bahannya sebagai berikut :

4.5.1 Bahan dan Alat Pembuatan Beras Tiruan

Bahan yang digunakan adalah campuran umbi gadung dengan tepung beras dan tepung kedelai yang diperoleh disekitar kota malang (Donomulyo, Belimbing dan Batu). Sedangkan alat yang digunakan antara lain baskom, oven, ayakan, blender, *disc mill*, mesin pembuatan beras cerdas.

4.5.2 Alat untuk *Hygiene dan Sanitasi*

Tempat cuci tangan, sarung tangan (*hand gloves*), jas laboratorium dan sabun anti septik.

4.5.3 Bahan dan Alat Pengamatan Mutu Fisik

Bahan dan alat dalam pengujian mutu fisik (warna, volume pengembangan, daya rehidrasi dan cooking time adalah sebagai berikut :

4.5.3.1 Warna (Yuwono dan Susanto,1998)

Alat yang dibutuhkan untuk analisis warna adalah *color reader* seri CR-10 merk "Minolta". Bahan yang dibutuhkan adalah beras tiruan instan sebanyak 10 gram.

4.5.3.1 Daya rehidrasi (Ranganna, 1977)

Bahan yang digunakan dalam pengukuran daya rehidrasi adalah beras tiruan instan 50 gr dan air 100 ml. Peralatan yang digunakan adalah panci merk "Delta", kompor merk "Quantum", timbangan kue , gelas ukur 250 ml merk "MC", saringan dan *stopwatch*.

4.5.3.1 Analisis Volume Pengembangan (Yuwono dan Susanto, 1998)

Bahan yang digunakan beras tiruan instan dan air. Peralatan yang digunakan adalah kompor merk "Quantum", panci merk "Delta", timbangan analitik merk "Mettler AE 160", gelas ukur 250 ml merk "MC" dan *stopwatch*.

4.5.3.1 Cooking Time (Anjarsari, 2012)

Bahan yang digunakan beras tiruan instan sebanyak 50 g dan air 100 ml. Peralatan yang digunakan panci, kompor gas, gelas ukur 250 ml merk “MC”, timbangan analitik merk “Mettler AE 160” dan *stopwatch*.

4.6 Definisi Operasional

Tabel 4.3 Definisi Operasional

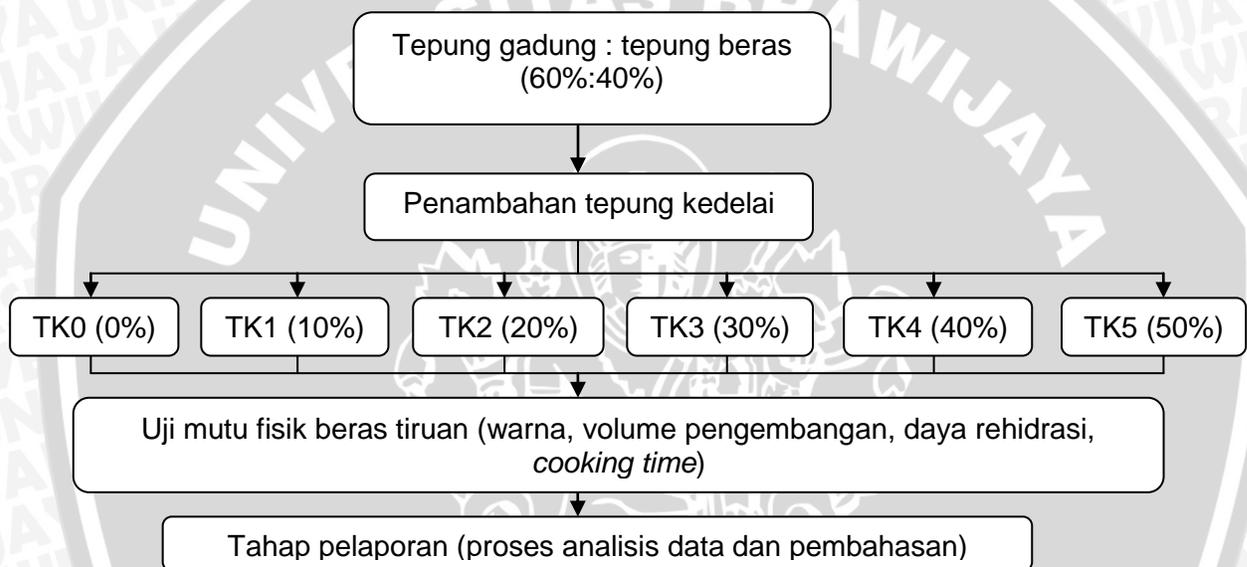
Istilah	Definisi Operasional	Satuan
Uji fisik beras	Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui sifat fisik dari beras yang meliputi, analisis warna, daya rehidrasi, volume pengembangan dan <i>Cooking time</i>	-
Analisis warna	Analisis untuk mengetahui warna beras dengan menggunakan <i>color reader</i> untuk mengetahui tingkat kecerahan, kemerahan dan kekuningan dari beras tiruan instan	-
Daya rehidrasi	Kemampuan beras tiruan instan menyerap air kembali setelah dilakukan proses instanisasi dan seberapa besar air yang diserap oleh beras tiruan instan	%
Volume pengembangan	Suatu pengukuran yang digunakan untuk mengukur daya kembang dari beras tiruan instan	%
<i>Cooking time</i>	Cara yang digunakan untuk mengetahui lama pemasakan dari beras tiruan instan sampai menjadi nasi.	Menit
Tepung komposit	Kombinasi dari tepung gadung, tepung beras dan tepung kedelai yang dicampurkan dan dijadikan beras tiruan	-

Beras tiruan	Beras yang terbuat dari tepung komposit (gadung, beras dan kedele) yang memiliki sifat sebagai makanan fungsional dan bentuknya menyerupai beras asli serta telah melewati proses instanisasi sehingga dapat disajikan dengan cepat.	-
Tepung beras	Bahan baku pembuat beras tiruan yang terbuat dari beras jenis IR 64 yang ditepungkan.	
Tepung Gadung	Bahan baku pembuatan beras tiruan yang terbuat dari umbi gadung jenis <i>Dioscoreae hispida</i>	
Tepung kedelai	Bahan baku pembuatan beras tiruan yang terbuat dari kedelai jenis <i>Glycine max</i> .	
Kecerahan (L*)	Penilaian warna dengan melihat perbedaan titik plot untuk mengetahui tingkat kecerahan beras tiruan dengan nilai 0 – 100, semakin besar nilai semakin cerah warna dari beras tiruan	
Kemerahan (a*)	Penilaian warna kromatik untuk tingkat kehijauan sampai kemerahan, dengan nilai negatif mengindikasikan warna hijau, sedangkan nilai positif mengindikasikan warna merah pada beras tiruan	
Kekuningan (b*)	Penilaian warna kromatik untuk tingkat kekuningan sampai kebiruan, dengan nilai negatif mengindikasikan warna biru, sedangkan nilai positif mengindikasikan warna kuning	

4.7 Prosedur Penelitian

Penelitian pembuatan beras tiruan instan berbahan dasar tepung komposit dilaksanakan dalam dua tahap penelitian yaitu pembuatan tepung komposit dan pembuatan beras tiruan.

4.7.1 Alur Penelitian

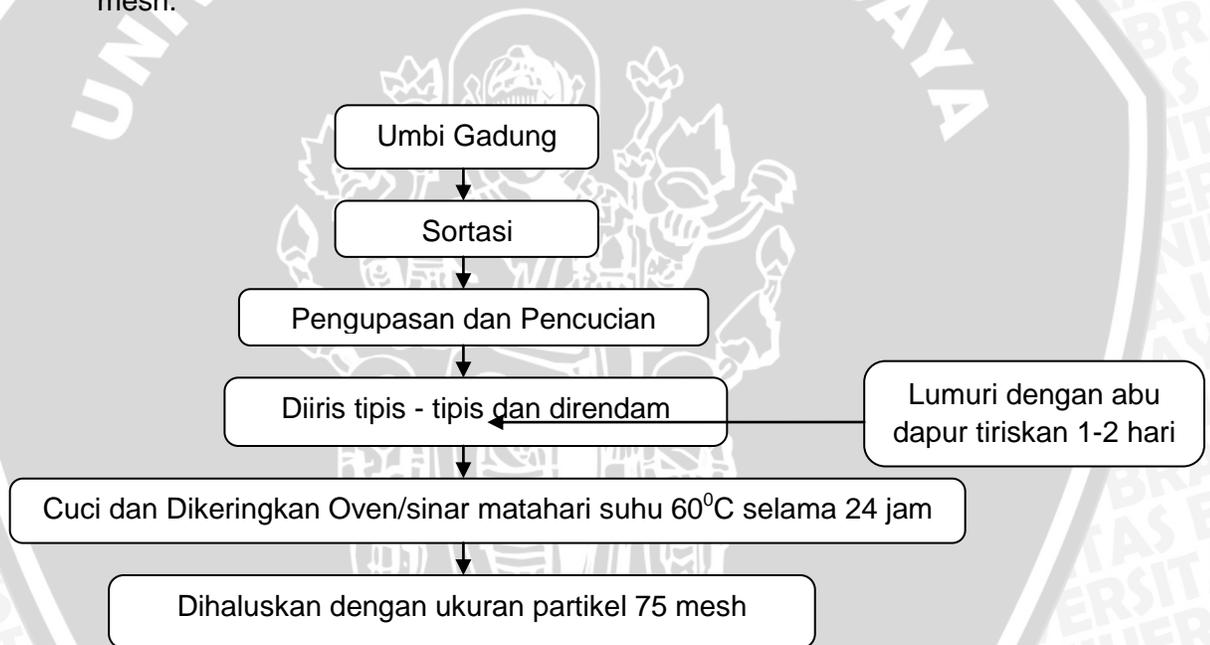


Gambar 4.1 Alur Penelitian

4.7.2 Pembuatan Tepung Umbi Gadung

- Umbi gadung didapat dari daerah Banyuwangi dan Malang selatan.
- Umbi gadung segar disortasi dan ditimbang sebanyak yang diperlukan.
- Pengupasan umbi gadung menggunakan pisau, kemudian pencucian dengan air sampai bersih. Pada proses ini, bagian yang tidak baik dari umbi gadung dibuang agar tidak mempengaruhi tepung yang dihasilkan.

- d. Umbi gadung diiris tipis - tipis menyerupai keripik setelah itu dicuci sampai bersih.
- e. Setelah dicuci umbi gadung dilumuri dengan abu kayu (abu dapur).
- f. Tiriskan umbi gadung yang telah dilumuri abu kayu tersebut 1-2 hari.
- g. Pencucian dengan air mengalir sampai benar benar bersih dan dikeringkan sampai benar - benar kering dengan suhu 60 derajat celcius.
- h. Dihaluskan dengan grinder kemudian diayak dengan ukuran partikel 75 mesh.

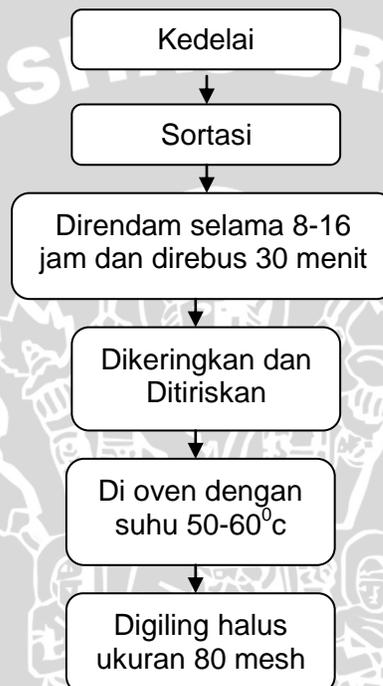


Gambar 4.2 Diagram Alir Pembuatan Tepung Gadung

4.7.3 Pembuatan tepung kedelai

- a. Tepung kedelai didapatkan dari pasar didaerah sekitar Malang.
- b. Kedelai di sortasi dan membuang benda asing atau kerilkil.
- c. Kemudian kedelai direndam selama 8-16 jam dan direbus 30 menit

- d. Setelah itu, kedelai ditiriskan dan dipisahkan kulitnya.
- e. Lalu dikeringkan dengan dijemur atau menggunakan oven dengan suhu 50-60°C dan digiling halus dengan ukuran 80 mesh sehingga diperoleh tepung kedelai.

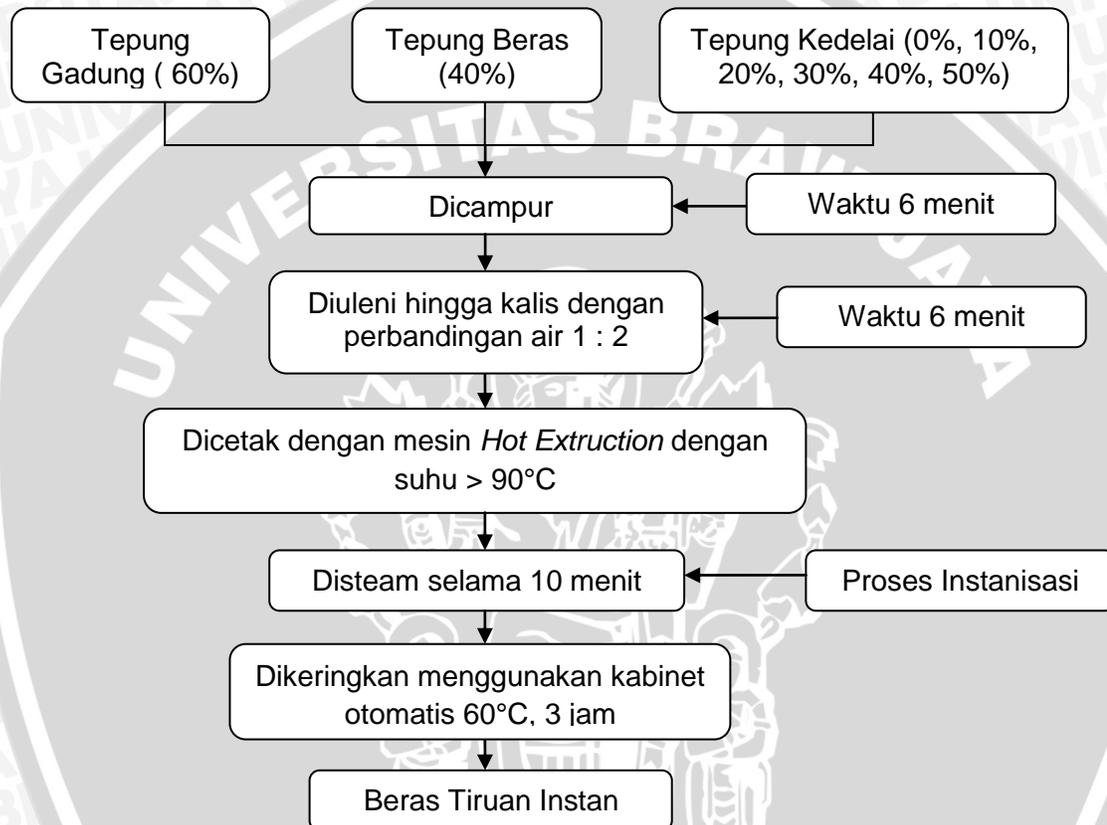


Gambar 4.3 Diagram Alir Pembuatan Tepung Beras (Warintek Ristek)

4.7.4 Pembuatan beras tiruan

- a. Tepung gadung, beras, kedelai dan jagung dicampur diuleni hingga kalis menggunakan emulsi yang telah dibuat.
- b. Adonan yang telah kalis dicetak menggunakan mesin ekstruder ulir ganda
- c. Kemudian *steam* selama 10 menit.

- d. Agar masa simpan lebih lama, beras tiruan dikeringkan terlebih dahulu menggunakan pengering cabinet otomatis dengan suhu 60°C selama 3 jam.



Gambar 4.4 Diagram Alir Proses Pembuatan Beras Tiruan

4.8 Uji Mutu Fisik Beras Tiruan

Uji mutu fisik beras tiruan dilakukan untuk mengetahui warna, daya rehidrasi, volume pengembangan dan cooking time dari beras tiruan.

4.8.1 Warna (Yuwono dan Susanto, 1998)

Menentukan skala warna berdasarkan standar warna yang telah ditentukan menggunakan alat *color reader*. *Color reader* adalah alat pengukuran warna yang didesain dengan tiga reseptor sehingga mampu membedakan warna akurat antara warna terang dan gelap. *Color reader* terdiri atas ujung reseptor (A), sebuah layar dan 4 buah tombol. 3 tombol adalah target, lab, Lch yang terletak dibawah layar pada sisi samping. 1 tombol terletak pada sisi atas alat yang berfungsi sebagai tombol start saat penembakan sampel (de Man, 1999). Pengukuran warna ini menggunakan *color reader* dengan seri CR-10 merk "Minolta", dengan ukuran dan lebar sinar 360g/12.7 oz,. Berikut merupakan tahapannya :

- Persiapan sampel
- *Color reader* dihidupkan
- Menentukan target pembacaan $L^*a^*b^*$ *color space* atau $L^*c^*h^*$
- *Color reader* dikalibrasi dan dipilih warna putih
- Hasil kalibrasi disimpan
- Memulai pengukuran warna
- Ujung reseptor ditempelkan pada sampel sampai lampunya hidup
- Hasil yang diperoleh dicatat
- Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali pada masing-masing sampel

Keterangan :

L : untuk parameter kecerahan

a dan b : untuk koordinat kromatis

c : untuk croma

h : untuk sudut hue

4.8.2 Daya rehidrasi (Ranganna, 1977)

Pengujian rehidrasi digunakan untuk mengetahui daya serap air kembali setelah produk mengalami beberapa proses pengolahan.

Tahapan pengukuran daya rehidrasi adalah sebagai berikut :

- Timbang berat beras tiruan instan sebanyak 50 g dengan menggunakan timbangan analitik.
- Masukkan beras tiruan instan kedalam 100 ml air mendidih selama 5 menit. Penentuan volume air menggunakan gelas ukur.
- Saring selama 30 detik.
- Timbang beras tiruan instan produk akhir menggunakan timbangan analitik.

Daya rehidrasi dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Daya rehidrasi = $\frac{\text{Berat setelah rehidrasi} - \text{berat sebelum rehidrasi}}{\text{Berat sebelum rehidrasi}} \times 100\%$

4.8.3 Volume pengembangan (Yuwono dan Susanto, 1998)

Analisis volume pengembangan digunakan untuk mengetahui daya kembang dari beras tiruan instan yang erat kaitanya dengan daya rehidrasi.

Tahapan dalam analisis pengembangan adalah sebagai berikut :

- Ukur panjang dan diameter beras tiruan instan dengan jangka sorong
- Rehidrasi beras tiruan instan tersebut selama 3 menit dan kukus selama 15 menit

- Ukur panjang dan diameter nasi tiruan instan dengan jangka sorong

Volume pengembangan dapat diukur dengan rumus sebagai berikut :

Volume pengembangan = (Volume nasi tiruan instan masak/ Volume nasi tiruan instan mentah)x 100%.

4.8.4 *Cooking Time* (Anjarsari, 2012)

Cooking time dilakukan untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menjadikan beras menjadi nasi.

Tahapan dalam analisis *cooking time* adalah sebagai berikut :

- Didihkan air 100 ml dalam panci dengan menggunakan kompor gas
- Masukkan 50 gr beras tiruan kedalam mangkuk kemudiandisiram dengan air mendidih sebanyak 100 mlkemudian ditimbang dengan timbangan kue
- Beras tiruan instan dimasak sampai bagian tengahnya matang (matang keseluruhan)
- Waktu pemasakan adalah waktu (menit) yang dibutuhkan agar beras tiruan instan tergelatinisasi sempurna.

4.9. Analisis Data

Data pengamatan beras tiruan instan yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan metode analisis ragam ANOVA (*Analysis of Variance*) untuk data dengan distribusi normal dan homogen, untuk data yang distribusi tidak normal dan tidak homogen menggunakan uji statistik *Kruskal Wallis*. ANOVA digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata lebih dari dua sampel untuk data yang

berdistribusi normal dan homogen, dilanjutkan dengan uji DUNCAN untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari tiap-tiap perlakuan. *Kruskal Wallis* untuk menguji perbedaan rata-rata lebih dari dua sampel untuk data yang distribusinya tidak normal dan tidak homogen, dilanjutkan dengan uji *Man Whitney* untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari tiap - tiap perlakuan.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

