

III. MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di P4S (Pusat Pelatihan Pertanian Pedesaan Swadaya) Kubang Jaya, Laboratorium Central Plantation Services (CPS Lab), dan Laboratorium Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2016 sampai Juli 2016.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah Benih Selada varietas Grand Rapids, tanah gambut, limbah pasar (sisa sayuran), kotoran ayam, sapi, kambing dan kerbau, molases, EM4, bekatul, pestisida nabati, urea, serta air. Alat yang digunakan, cangkul, *polybag* (40x45), *handsprayer*, gembor, plastik hitam, timbangan, oven, termometer, kayu, tali rafia, kertas label, mesin pencacah, alat-alat tulis, dan kamera.

3.3. Metode Penelitian

Metode Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor yang terdiri dari 5 taraf dan 5 ulangan sehingga diperoleh 25 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri atas 2 tanaman sehingga terdapat 50 populasi tanaman. Adapun perlakuan pada penelitian ini antara lain :

K_0 = Kompos dari limbah pasar

K_1 = Kompos dari limbah pasar + kotoran kambing

K_2 = Kompos dari limbah pasar + kotoran sapi

K_3 = Kompos dari limbah pasar + kotoran ayam

K_4 = Kompos dari limbah pasar + kotoran kerbau

Takaran kompos yang diberikan dalam penelitian ini adalah 15 ton/ha untuk setiap masing-masing perlakuan.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahapan, antara lain: pengumpulan data, pembuatan kompos, analisis kompos di laboratorium,

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

persiapan media tanam, pencampuran kompos dengan tanah gambut, inkubasi 2 minggu, persemaian benih, penanaman, pemeliharaan, panen, pengamatan, olah data. Bagan alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.

3.4.1. Pembuatan Kompos

Bahan yang digunakan dalam pembuatan kompos adalah limbah pasar (sisa sayuran) yang diambil di Pasar tradisional Pekanbaru, kotoran ayam, sapi, kambing dan kerbau. Limbah pasar dicacah menggunakan mesin pencacah ukuran sekitar 2 cm. Limbah pasar yang telah siap untuk dikomposkan ditimbang sesuai dengan perlakuan. Sebagai ilustrasi formulasi kompos dibuat dengan perbandingan sebagai berikut : limbah pasar + kotoran ayam + 10 g bekatul + 4 ml EM-4 aktif (50 ml larutan gula : 50 ml EM-4 : 1 liter air didiamkan satu kali 24 jam). Pemberian EM-4 dilakukan dengan cara dicampurkan ke dalam bekatul 10 g sampai merata, kemudian bekatul yang telah mengandung EM-4 disebar dan diaduk merata ke dalam campuran formulasi kompos. Kemudian adonan ditutup dengan plastik hitam untuk diinkubasi, diletakkan dalam ruangan dan dibolak-balik setelah 4 hari pertama sehingga suhunya tidak lebih dari 30° C. Pengontrolan suhu dilakukan setiap tiga hari sekali. Kompos dianggap siap pakai dengan kriteria suhu stabil pada kriteria 30° C, tidak berbau, kompos berubah menjadi coklat kehitaman (Supadma dan Arthagama, 2008).

3.4.2. Analisis Kompos di Laboratorium

Analisis di laboratorium merupakan tahap penelitian setelah pengambilan sampel di lapangan. Analisis ini merupakan sifat kimia kompos limbah pasar yang meliputi : N,P,K, C-organik dan pH kompos limbah pasar.

3.4.2.1. Nitrogen Total dengan Metode Kjeldahl (Siburian, 2008)

Kandungan N dianalisis dengan menggunakan metode N Kjedhal. Contoh sampel ditimbang 1 gram kemudian dipindahkan kedalam labu kjedhal. Tambahkan 25 ml H₂SO₄ pekat dan 2.5 gram katalis campuran lalu dipanaskan dalam lemari asam dengan api kecil. Bila sudah tidak berbuih lagi dilanjutkan dengan nyala api besar sampai berwarna hijau jernih. Kemudian larutan ini

dipindahkan kedalam labu destilasi, tambahkan 150 ml aquades dan 50 ml NaOH 33% lalu didestilasi. Destilat ditampung dalam 25 ml H₂SO₄ 0,3 N sebanyak 75 ml. Kemudian tambahkan 2 tetes indikator campuran dan titrasikan segera dengan larutan NaOH 0,3 N (Siburian, 2008). Persentase Nitrogen dihitung menurut persamaan berikut:

$$\%N = \frac{\text{titer contoh} - \text{titer blanko} \times 14 \times 100}{\text{berat contoh}}$$

3.4.2.2. Penetapan P dengan metode Kjeldahl (Sulaeman *et al.*, 2005)

Timbang teliti 0,5000 g contoh pupuk yang telah dihaluskan ke dalam labu digestion/labu Kjeldahl. Tambahkan 5 ml HNO₃ dan 0,5 ml HClO₄, kocok-kocok dan biarkan semalam. Panaskan pada *block digester* mulai dengan suhu 100 °C, setelah uap kuning habis suhu dinaikan hingga 200 °C. Destruksi diakhiri bila sudah keluar uap putih dan cairan dalam labu tersisa sekitar 0,5 ml. Dinginkan dan encerkan dengan H₂O dan volume ditepatkan menjadi 50 ml, kocok hingga homogen, biarkan semalam atau disaring dengan kertas saring W-41 agar didapat ekstrak jernih (ekstrak A).

Pipet 1 ml ekstrak B ke dalam tabung kimia volume 20 ml. Tambahkan masing-masing 9 ml pereaksi pembangkit warna ke dalam setiap contoh dan deret standar, kocok dengan *vortex mixer* sampai homogen. Biarkan 15-25 menit, lalu diukur dengan spektrophotometer pada panjang gelombang 693 nm dan dicatat nilai absorbansinya.

3.4.2.3. Penetapan K dengan metode Kjeldahl (Sulaeman *et al.*, 2005)

Timbang teliti 0,5000 g contoh pupuk yang telah dihaluskan ke dalam labu digestion/labu Kjeldahl. Tambahkan 5 ml HNO₃ dan 0,5 ml HClO₄, kocok-kocok dan biarkan semalam. Panaskan pada *block digester* mulai dengan suhu 100 °C, setelah uap kuning habis suhu dinaikan hingga 200 °C. Destruksi diakhiri bila sudah keluar uap putih dan cairan dalam labu tersisa sekitar 0,5 ml. Dinginkan dan encerkan dengan H₂O dan volume ditepatkan menjadi 50 ml, kocok hingga homogen, biarkan semalam atau disaring dengan kertas saring W-41 agar didapat ekstrak jernih (ekstrak A).

Pipet 1 ml ekstrak A ke dalam tabung kimia volume 20 ml, tambahkan 9 ml air bebas ion (dapat menggunakan dilutor), kocok dengan *vortex mixer* sampai homogen. Ekstrak ini adalah hasil pengenceran 10x (ekstrak B). Ukur K dalam ekstrak B menggunakan flamefotometer atau SSA dengan deret standar campuran I sebagai pembanding, dicatat emisi/absorbansi baik standar maupun contoh.

3.4.2.4. C-organik dengan metode Walkley & Black (Sulaeman *et al.*, 2005)

Timbang teliti 0,0500 – 0,1000 g contoh pupuk yang telah dihaluskan ke dalam labu takar volume 100 ml. Tambahkan berturut-turut 5 ml larutan $K_2Cr_2O_7$ 2 N, kocok, dan 7 ml H_2SO_4 pa. 98%, kocok lagi, biarkan 30 menit jika perlu sekali-kali dikocok. Untuk standar yang mengandung 250 ppm C, pipet 5 ml larutan standar 5000 ppm C kedalam labu takar volume 100 ml, tambahkan 5 ml H_2SO_4 dan 7 ml larutan $K_2Cr_2O_7$ 2 N dengan pengerjaan seperti di atas. Kerjakan pula blanko yang digunakan sebagai standar 0 ppm C. Masing-masing diencerkan dengan air bebas ion dan setelah dingin volume ditepatkan hingga tanda tera 100 ml, kocok bolak-balik hingga homogen dan biarkan semalam. Esoknya diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 651 nm.

3.4.2.5. C/N Rasio

Rasio C/N didapat dari perbandingan antara kandungan C-organik kompos dengan kandungan N total kompos. Kandungan C-organik kompos didapat dengan menggunakan metode Walkley & Black.

3.4.2.6. Penetapan pH

Timbang 10,00 g contoh tanah sebanyak dua kali, masing-masing dimasukkan kedalam botol kocok, ditambahkan 50 ml air bebas ion ke botol yang satu (pH H_2O). Kocok dengan mesin pengocok selama 30 menit. Suspensi kompos di ukur dengan pH meter yang telah dikalibrasi menggunakan larutan buffer pH 7,0 dan pH 4,0.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.5. Persiapan Media Tanam dan Pemberian Perlakuan

Media tanam yang diambil dari P4S (Pusat Pelatihan Pertanian Pedesaan Swadaya) Kubang Jaya adalah tanah gambut pada kedalaman 0-20 cm dari permukaan tanah, selanjutnya tanah dikeringanginkan. Kemudian tanah dimasukkan ke *polybag* dengan berat tanah 5 kg. Sebelum diberi kompos dilihat pH-nya, apabila pH di bawah 6,0 diberi dolomit 6 ton/ha. Pengapuran diberikan setelah tanah dimasukkan ke dalam *polybag*. Kemudian ditambah kompos limbah pasar sesuai dengan perlakuan, setiap perlakuan diberi kompos dengan takaran 15 ton/ha atau 93,75 gr/tanaman dan dibiarkan selama 2 minggu.

3.6. Penyemaian Benih dan Penanaman

Penyemaian dilakukan di dalam *polybag*, benih selada di semai dalam tempat tersebut. Setelah berdaun 4 helai atau berumur 14 hari bibit dipindahkan ke *polybag*. Penanaman dilakukan setelah bibit berumur 14 hari dengan cara membuat lobang tanam pada tengah-tengah *polybag* sedalam 5 cm, kemudian ditanam bibit selada yang sudah mempunyai 4 helai daun atau berumur 14 hari dalam *polybag* lalu disiram sampai media tanam lembab.

3.7. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman selada meliputi pemupukan, penyiraman, penyiangan dan pembumbunan

3.7.1. Pemupukan

Pemupukan dilakukan 10 hari setelah tanam menggunakan pupuk Urea dengan dosis setengah dari dosis yang dianjurkan yaitu Urea 50 kg/ha. Pemberian pupuk dilakukan dengan cara ditugal.

3.7.2. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap pagi dan sore hari menggunakan alat penyiram (gembor) sesuai dengan kebutuhan air tanaman. Tanaman selada disiram hingga kondisi tanah dalam keadaan kapasitas lapang.

3.7.3. Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan cara manual (dicabut) apabila ada gulma yang tumbuh disekitar tanaman atau dalam *polybag*. Gulma yang tumbuh disekitar lahan penelitian dilakukan penyiangan menggunakan cangkul.

3.7.4. Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan dengan cara menggemburkan media pada *polybag* hingga akar tanaman selada tertutup dengan media. Pembumbunan bertujuan untuk memperbaiki daerah perakaran dan kemudahan akar dalam menyerap unsur hara.

3.7.5. Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang menyerang tanaman selada yaitu ulat grayak (*Spodoptera litura*) gejalanya terlihat pada daun selada yang menyebabkan daun berlubang. Pengendalian dilakukan dengan cara penyemprotan pestisida nabati dengan interval waktu 3 hari sekali.

3.8. Panen

Pemanenan selada dilakukan pada umur 35 hari setelah tanam dengan kriteria daun bagian bawahnya sudah hampir menyentuh tanah. Selada dipanen dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman, termasuk akar.

3.9. Parameter Pengamatan

3.9.1. Parameter Kadar N, P, K, C-organik dan pH Kompos

Parameter pengamatan yang dilakukan untuk mengukur kadar N, P, K, C-organik dan pH kompos, yaitu :

1. Nitrogen Total dengan metode Kjeldahl (Siburian, 2008)
2. Penetapan P dengan metode Kjeldahl (Sulaeman *et al.*, 2005)
3. Penetapan K dengan metode Kjeldahl (Sulaeman *et al.*, 2005)
4. Penetapan C-organik metode Walkley & Black (Sulaeman *et al.*, 2005)
5. C/N Rasio
6. Penetapan pH

3.9.2. Parameter Pertumbuhan Tanaman

Pengamatan dilakukan pada seluruh sampel tanaman pada setiap *polybag*. Adapun parameter pengamatan yang dilakukan meliputi :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman selada diukur dari pangkal sampai ujung daun tertinggi dari tanaman. Pengukuran dilakukan pada akhir pengamatan menggunakan rol.

2. Panjang Daun (cm)

Pengukuran panjang daun ini dilakukan dengan cara mengukur daun tanaman selada yang terpanjang, yaitu mulai dari pangkal tangkai sampai ujung daun melalui ibu tulang daun.

3. Lebar Daun (cm)

Pengukuran lebar daun ini dilakukan dengan cara memilih daun terlebar pada akhir pengamatan, pengukuran dimulai dari pinggir daun sebelah kiri sampai pinggir daun sebelah kanan dan tegak lurus dengan ibu tulang daun.

4. Jumlah Daun (helai)

Perhitungan jumlah daun dihitung berapa banyak daun tanaman selada yang telah membuka pada akhir pengamatan.

5. Berat Basah (gram)

Pengamatan berat basah dilakukan dengan cara menimbang selada per *polybag* yang telah dibersihkan dan ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

6. Berat Kering (gram)

Pengamatan berat kering dilakukan setelah tanaman dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 105⁰ C selama 3 jam. Sampel tanaman selada dimasukkan ke dalam koran dan diberi label, dimasukkan ke dalam oven kemudian ditimbang kembali berat keringnya.

3.10. Analisis Data

3.10.1. Data Kandungan Hara Kompos

Data yang telah diperoleh dari analisis kimia kompos yang dilakukan dilaboratorium selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel. Penyajian data dalam bentuk tabel yang meliputi : sifat kimia kompos yaitu pH, N, P, K, C-organik dan, C/N rasio. Data kompos limbah pasar yang diperoleh dibandingkan dengan standar kualitas kompos menurut SNI (2004) ditampilkan pada lampiran 5.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.10.2. Data Pertumbuhan Tanaman Selada

Data hasil penelitian dianalisis dengan model persamaan matematis menurut Mattjik dan Sumertajaya (2006) sebagai berikut :

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

Dimana :

$$i = 0,1,2,3,4, \text{ (perlakuan)}$$

$$J = 1,2,3,4,5 \text{ (ulangan)}$$

$$Y_{ij} = \text{Hasil pengamatan pada perlakuan ke-}i \text{ dan ulangan ke-}j$$

$$\mu = \text{Rataan umum}$$

$$\alpha_i = \text{Pengaruh perlakuan ke-}i$$

$$\epsilon_{ij} = \text{Pengaruh acak pada perlakuan ke-}i \text{ dan ulangan ke-}j$$

Bila hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

Tabel 3.1. Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel
					5%
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG	
Galat	t(r-1)	JKG	KTG		
Total	tr-1	JKT			

Keterangan:

K = Sumber Keragaman

DB = Derajat Bebas

JK = Jumlah Kuadrat

KT = Kuadrat Tengah

t = Perlakuan

r = Ulangan

FK = Faktor Koreksi

$$= \frac{Y_{..}^2}{tr}$$

JKP = Jumlah Kuadrat Perlakuan

$$= \sum \frac{Y_r^2}{r} - FK$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{Jumlah Kuadrat Galat} \\ &= \text{JKT} - \text{JKP} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= \text{Jumlah Kuadrat Total} \\ &= \sum Y_{ij}^2 - \text{FK} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \text{Kuadrat Tengah Perlakuan} \\ &= \frac{\text{JKP}}{\text{DBP}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \text{Kuadrat Tengah Galat} \\ &= \frac{\text{JKG}}{\text{DBG}} \end{aligned}$$

$$F \text{ Hitung} = \frac{\text{KTP}}{\text{KTG}}$$

Uji lanjut akan dilakukan dengan pengujian uji jarak DMRT (UJD) pada taraf 5%. Model Uji jarak DMRT, yaitu:

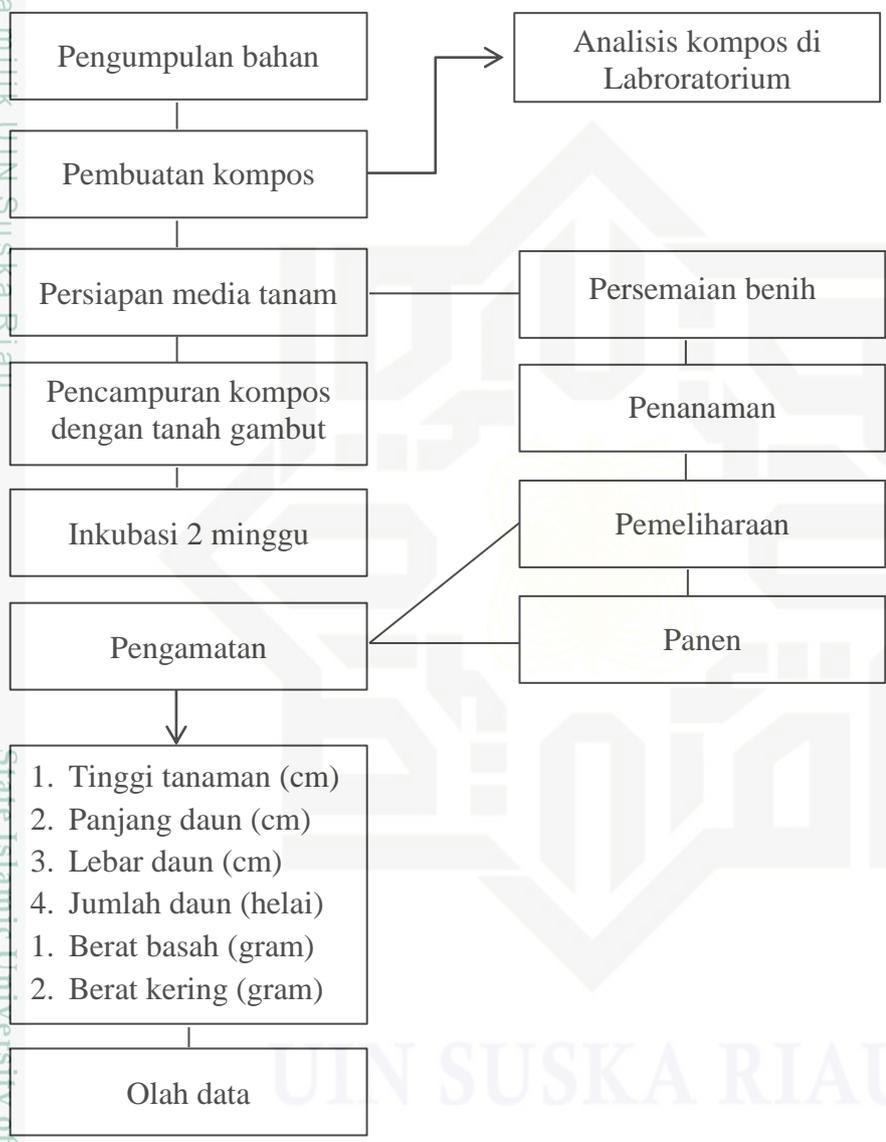
$$\text{UJD } \alpha = R\alpha (\rho, \text{ db galat}) \times \frac{\sqrt{\text{KTG}}}{\text{Ulangan}}$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.11. Alur Penelitian

Alur penelitian terdiri dari beberapa tahapan, dapat dilihat pada gambar

3.1.



Gambar 3.1. Bagan Alur Penelitian