

IV. TATA CARA PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kebonagung, Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul pada lima petak lahan padi organik dan lima petak lahan padi konvensional. Uji kandungan tanah pada lahan padi organik dan padi konvensional dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, sedangkan untuk mengidentifikasi gulma di Laboratorium Proteksi Tanaman Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan April 2018 sampai Maret 2019.

B. Metode Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei lapangan dan *interview*. Metode *interview* digunakan untuk mengetahui sistem pengolahan lahan yang dilakukan oleh petani. Metode survei dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh sistem pertanian terhadap keanekaragaman dan kelimpahan gulma padi. Pengaruh sistem pertanian terhadap keanekaragaman dan kelimpahan gulma dijelaskan secara deskriptif.

2. Pemilihan Lokasi Penelitian

Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive* (sengaja) yaitu di Desa Kebonagung Kecamatan Imogiri dengan pertimbangan wilayah tersebut sudah melakukan budidaya padi secara organik dan konvensional sehingga tepat

dengan fokus penelitian ini. Metode *purposive* sampling merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan khusus sehingga layak dijadikan sampel (Faddriani, 2015). Luasan lahan padi organik dan padi konvensional yang digunakan untuk penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas Lahan Padi

Lahan	Luas Lahan
Organik 1	1.000 m ²
Organik 2	1.300 m ²
Organik 3	2.500 m ²
Organik 4	1.700 m ²
Organik 5	1.000 m ²
Konvensional 1	1.300 m ²
Konvensional 2	1.500 m ²
Konvensional 3	2.800 m ²
Konvensional 4	1.200 m ²
Konvensional 5	2.000 m ²

3. Penentuan Titik Sampel

Penentuan titik sampel pengambilan gulmaa padi dan sampel tanah yang dilakukan pada sistem budidaya padi organik dan padi konvensional menggunakan metode *purposive sampling* sehingga mewakili jumlah sampel dari luasan lahan yang diamati dan sampel yang diambil untuk penelitian dapat mewakili populasi yang diteliti. Penentuan titik sampel dilakukan untuk pengambilan sampel gulma dan sampel tanah.

C. Jenis Data

Jenis data yang diambil dalam penelitian ini ada dua macam, yaitu data primer dan sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil observasi secara langsung dan hasil wawancara langsung di lapangan. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari hasil pustaka dan penelusuran ke

berbagai instansi terkait dengan penelitian (Nurliasari, 2006). Jenis data yang digunakan dalam penelitian disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Jenis data yang digunakan dalam penelitian

No	Jenis Data	Variabel	Bentuk Data	Sumber Data
1	Kondisi wilayah	a. Jenis tanah b. Drainase c. Topografi	Data sekunder	BPS Kabupaten Bantul
2	Budidaya padi	Penerapan sistem budidaya padi organik dan padi konvensional	Data primer	Petani dan kelompok tani di Desa Kebonagung, Imogiri
3	Gulma padi	a. Jenis gulma b. Jumlah gulma c. Bobot kering gulma	Data primer	Jurnal ilmiah, buku, dan hasil identifikasi laboratorium.
4	Kesuburan tanah	Kandungan kadar lengas, C organik, dan N total	Data primer	Hasil identifikasi laboratorium

D. Cara Penelitian

1. Pengambilan Sampel Tanah

Dalam penelitian ini pengambilan sampel tanah dilakukan dengan cara mengambil tanah menggunakan paralon dengan diameter 60 mm sedalam 15 cm pada 4 titik sampel. Penggunaan paralon dimaksudkan agar tanah dalam keadaan terangkat semua. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada 5 petak lahan organik dan 5 petak lahan konvensional, sampel tanah kemudian dikering anginkan yang kemudian diuji di Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Layout pengambilan sampel tanah dapat dilihat pada Lampiran 2.

Uji sampel tanah dilakukan secara komposit, yaitu contoh yang dikumpulkan dari beberapa titik pengamatan menggunakan paralon yang dicampur

merata menjadi satu contoh yang homogen. Contoh tanah komposit merupakan kumpulan dari contoh tanah mineral lapisan atas.

Pengambilan sampel tanah dilakukan untuk mengetahui kandungan C, N, BO dan Kadar Lengas Tanah. Kandungan C, N, BO, dan Kadar Lengas Tanah merupakan salah satu parameter untuk menentukan tingkat kesuburan tanah. Komponen tanah yang terdiri dari bahan padatan, air dan udara merupakan sumberdaya alam utama yang sangat memengaruhi kehidupan. Tanah mempunyai fungsi utama sebagai tempat tumbuh dan berproduksi tanaman. Kemampuan tanah sebagai media tumbuh akan optimal jika didukung oleh sifat fisika, kimia dan biologi yang baik, biasanya menunjukkan tingkat kesuburan tanah. Tingkat kesuburan tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman pokok (padi) dan gulma. (Sartohadi dkk., 2012)

Uji tanah meliputi :

a. Kadar Lengas

Analisisi kadar lengas tanah dilakukan dengan metode *gravimetris*. Prinsip kerja metode *gravimetris* adalah menghitung selisih berat lengas antara sebelum dan sesudah dikeringkan. Menurut Prasetyo dkk., (2016) kadar lengas merupakan kandungan air yang terdapat didalam pori tanah. Sebagian besar air yang diperlukan oleh tanaman berasal dari tanah, kebutuhan air tiap-tiap tanaman berbeda-beda. Tingkat ketersediaan kadar lengas pada suatu tanaman yang berbeda dapat mempengaruhi hasil pertumbuhan yang berbeda-beda, dengan teknik pengukuran kadar lengas tanah diklasifikasikan ke dalam dua cara, yaitu dengan metode kadar lengas kering angin, dan kadar lengas kapasitas lapang.

b. Kadar C – Organik

C-Organik menyatakan banyaknya senyawa organik sebagai sumber unsur karbon yang terdapat di dalam tanah, termasuk serasah, fraksi bahan organik ringan, biomassa mikroorganisme, bahan organik terlarut di dalam air, dan bahan organik yang stabil atau humus (Surya dan Suyono, 2013). Kandungan bahan organik erat kaitannya dengan kandungan C-Organik karena dalam penetapannya berdasarkan kandungan bahan organiknya, sehingga tinggi rendahnya kandungan bahan organik tergantung pada C-Organiknya. Kandungan bahan organik dan C-Organik dipengaruhi oleh faktor pengolahan dan kemiringan lahan (Nurmegawati dkk., 2014).

Metode yang digunakan untuk penetapan kadar C-Organik yaitu dengan ekstraksi $K_2Cr_2O_7$ (*Walkley and Black*). Prinsip kerja metode ini yaitu karbon yang terdapat di dalam tanah tereduksi dengan larutan kalium dikromat ($K_2Cr_2O_7$) 1 N dalam suasana asam. Kemudian dikromat yang telah bereaksi di titrasi dengan larutan ferro sulfat menggunakan difenilamine sebagai indikator (Fauzi, 2008).

c. Kadar N total

Di dalam tanah, unsur N berupa senyawa nitrat, nitrit, amonia atau sebagai senyawa penyusun bahan organik yang ada didalam tanah (Muryono, dll., 2000). Metode yang digunakan dalam penentuan kadar N total yaitu dengan metode *Kjeltec Auto Destination*. Prinsip kerja metode ini yaitu Nitrogen di dalam tanah diubah menjadi ion ammonium (NH_4^+) dengan cara destruksi dibuat dalam suasana basa dan ammonia didestilasi untuk ditampung ke dalam larutan asam borak (H_3BO_3) dan dititrasi dengan larutan HCl. Banyaknya HCl yang dibutuhkan untuk

membebaskan ammonium dari ikatannya dengan asam borak (H_3BO_3) menunjukkan banyaknya Nitrogen yang ada (Fauzi, 2008).

d. C/N Ratio

Salah satu aspek terpenting dalam keseimbangan unsur hara total adalah rasio organik karbon dengan nitrogen (C/N Ratio). C/N ratio adalah perbandingan antara banyaknya kandungan unsur karbon (C) terhadap banyaknya kandungan unsur nitrogen (N) yang ada pada suatu bahan organik. Ratio C/N merupakan petunjuk kemungkinan kekurangan nitrogen dan persaingan di antara mikroba-mikroba dan tanaman tingkat tinggi dalam penggunaan nitrogen yang tersedia dalam tanah (Widarti dkk., 2015).

2. Pengambilan Sampel Gulma

Pengambilan sampel gulma dilakukan dengan metode kuadrat dengan menggunakan plot pengamatan yang berukuran 50 cm x 50 cm. Pengambilan sampel dilakukan ketika tanaman padi memasuki fase generatif yaitu umur 2 bulan. Pengambilan gulma pada fase generatif dimaksudkan agar bisa mendapatkan data keanekaragaman dan kelimpahan gulma yang akurat, karena ketika pada fase vegetatif dilakukan pengendalian gulma secara intensif sehingga dapat mempengaruhi gulma yang tumbuh pada lahan sawah. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval pengambilan setiap dua minggu sekali. Jumlah petak sawah yang diamati masing - masing perlakuan yaitu sebanyak 5 petak sawah organik dan 5 petak sawah konvensional. Masing-masing petak sawah diambil 5 titik sampel secara *purposive* (sengaja) sehingga mewakili jumlah

sampel dari luasan petak sawah yang diamati, sehingga didapat 75 petak sampel sawah organik dan 75 petak sampel sawah konvensional.

Pengambilan sampel pertama dilakukan secara diagonal dari sudut kiri arah selatan ke sudut kanan arah utara petak sawah. Pengambilan sampel kedua dilakukan dari tepi tengah arah selatan ke tepi tengah arah utara petak sawah. Terakhir pengambilan sampel ketiga dilakukan secara diagonal dari sudut kanan arah selatan ke sudut kiri arah utara petak sawah. Layout pengambilan sampel gulma dapat dilihat pada Lampiran 3.

Dalam perhitungan masing-masing gulma dipakai ketentuan sebagai berikut:

- a. Suatu individu yang berada pada batas petak dihitung satu individu apabila lebih dari separuh bagian-bagian tanaman berada dalam petak.
- b. Untuk gulma yang berkelompok, maka tiap kelompok dihitung satu individu
- c. Untuk gulma yang membentuk rumpun, bila dalam sampling terjadi pemisahan maka masing-masing individu yang lengkap bagian bagiannya dihitung satu individu.

Setelah didapat sampel gulma kemudian diidentifikasi di Laboratorium Proteksi Tanaman, kemudian dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai *Summed Dominance Ratio* (SDR), nilai kekayaan jenis dan tingkat keanekaragaman gulma dengan menggunakan Indeks Shannon-Wiener. (H'), Simpson (D), dan indeks Evenness (E). Data gulma disajikan dalam bentuk tabel dan histogram dengan penjelasan deskriptif.

Menurut Sarifin, dkk. (2017) data gulma dihitung dengan rumus:

- a. Kerapatan mutlak (KM) suatu jenis adalah banyaknya suatu jenis gulma dalam setiap petak contoh.

$$KM = \frac{\text{Jumlah Gulma Suatu Spesies}}{\text{Petak Contoh}}$$

- b. Kerapatan Nisbi (KN), ditentukan dengan membandingkan kerapatan mutlak suatu jenis gulma terhadap total kerapatan mutlak semua jenis gulma

$$KN = \frac{KM \text{ suatu spesies}}{KM \text{ semua spesies}} \times 100\%$$

- c. Frekuensi Mutlak (FM) suatu jenis adalah perbandingan antara banyaknya petak contoh suatu jenis gulma ditemui terhadap seluruh petak contoh yang dibuat.

$$FM = \frac{\text{Petak contoh Suatu Spesies Gulma ditemui}}{\text{Semua Petak Contoh}}$$

- d. Frekuensi Nisbi (FN), ditentukan dengan membandingkan frekuensi suatu jenis gulma tertentu terhadap total frekuensi semua jenis gulma.

$$FN = \frac{FM \text{ suatu spesies}}{FM \text{ semua spesies}} \times 100\%$$

- e. Indek Nilai Penting (INP) adalah Hasil dari penjumlahan Kerapatan Nisbi dengan Frekuensi Nisbi.

$$INP = KN + FN$$

- f. *Summed Dominance Ratio* (SDR)

Summed Dominance Ratio (SDR) adalah parameter yang digunakan untuk menyatakan tingkat dominasi jenis gulma dalam suatu komonitas. *Summed Dominance Ratio* (SDR) memiliki formulai :

$$\text{SDR} = \frac{INP}{2}$$

NB : Nilai SDR yang tertinggi pada jenis gulma menunjukkan dominasi gulma dalam komunitas tersebut.

g. Indeks Keanekaragaman Shannon – Wiener (Indeks Diversitas).

Indeks keanekaragaman Shannon – Wiener yang digunakan memiliki formula sebagai berikut :

$$H' = - \sum (p_i) \ln (p_i).$$

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman

p_i = Perbandingan jumlah nilai penting suatu jenis dengan jumlah nilai penting seluruh jenis (n_i/N).

Kriteria : Nilai Indeks Keanekaragaman antara 0 - 2 (rendah), Nilai Indeks Keanekaragaman antara 2 - 3 (sedang), Nilai Indeks Keanekaragaman antara > 3 (tinggi) (Asep, dkk., 2017).

h. Indeks Dominasi (Simpson)

Indeks dominasi digunakan untuk mengetahui kekayaan jenis serta keseimbangan jumlah individu setiap jenis dalam ekosistem. Jika dominasi lebih terkonsentrasi pada satu jenis, nilai indeks dominasi akan meningkat dan sebaliknya jika beberapa jenis mendominasi secara bersama-sama maka nilai indeks dominasi akan rendah Untuk mengetahui dominasi jenis tumbuhan, data dianalisis menggunakan Indeks Simpson :

$$D = \sum (n_i/N)^2$$

Keterangan :

D = Indeks dominasi (Simpson)

N_i = Jumlah Individu tiap jenis

N = Jumlah Individu seluruh jenis

Indeks dominasi berkisar antara 0 - 1. D = 0, berarti tidak terdapat jenis gulma yang mendominasi jenis gulma lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan stabil. D = 1, berarti terdapat jenis gulma yang mendominasi jenis gulma lainnya, atau struktur komunitas labil karena terjadi tekanan ekologis (Fachrul dkk., 2005).

i. Indeks pemerataan (Evennes)

Indeks kelimpahan jenis dipengaruhi oleh keanekaragaman jenis dan jumlah jenis yang digunakan rumus indeks Evennes (Odum, 1993 dalam Furwoko dkk., 2018).

$$E = \frac{H'}{\log S}$$

Keterangan :

E = Indeks pemerataan jenis

H' = Indeks keanekaragaman jenis.

S = Jumlah dari seluruh jenis

Nilai indeks pemerataan berkisar antara 0-1. Apabila nilai $E < 0,20$ dapat dikatakan kondisi penyebaran jenis tidak stabil, sedangkan apabila nilai $0,21 < E < 1$ dapat dikatakan kondisi penyebaran jenis stabil (Ismawan dkk., 2015).

E. Analisis Data

Data gulma dan tanah hasil pengamatan diuji dengan metode *Independent Sample t-test* dengan taraf $\alpha = 5\%$. *Independent Sample t-test* adalah jenis uji statistika yang bertujuan untuk membandingkan rata-rata dua sampel yang tidak saling berpasangan atau tidak saling berkaitan. Tidak saling berpasangan dapat diartikan bahwa penelitian dilakukan untuk dua subjek sampel yang berbeda. Prinsip pengujian uji ini adalah melihat perbedaan variasi kedua kelompok data, sehingga sebelum dilakukan pengujian, terlebih dahulu harus diketahui apakah variannya sama (*equal variance*) atau variannya berbeda (*unequal variance*) (Sukestiyarno, 2012).

F. Luaran Penelitian

Luaran penelitian berupa laporan hasil dan naskah akademik tentang pengaruh sistem budidaya padi organik dan padi konvensional terhadap keanekaragaman dan kelimpahan gulma di Desa Kebonagung, Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul yang dapat menjadi sumber informasi bagi instansi terkait maupun sebagai referensi ilmiah bagi peneliti selanjutnya.