

V. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Sistem Budidaya

Sistem budidaya padi organik dan padi konvensional pada lahan padi yang dilakukan oleh petani di Desa Kebonagung yaitu penyemaian, pengolahan lahan, penanaman, pengolahan air, pemupukan, pengendalian OPT, dan terakhir panen. Berdasarkan hasil interview dengan 10 petani didapat hasil tentang sistem budidaya sebagai berikut :

1. Teknik penyemaian

Cara penyemaian pada lahan padi organik dan padi konvensional yang dilakukan di Desa Kebonagung, Imogiri, Bantul disajikan pada Tabel 3.

Tabel 1. Teknik penyemaian padi organik dan padi konvensional di Kebonagung

Aspek Penyemaian	Organik	Konvensional
Asal benih	Hasil panen sebelumnya.	Hasil panen sebelumnya.
Varietas	Mentik Wangi	Mentik Wangi
Kebutuhan benih	15-25 kg/ha	15-25 kg/ha.
Perlakuan benih	Direndam menggunakan larutan air garam	Direndam menggunakan larutan air garam
Olah lahan	Lahan persemaian diberi pupuk kompos 1-2 kg/m ²	Lahan persemaian diberi pupuk kompos 1-2 kg/m ²
Umur bibit	5-10 hari setelah semai	5-12 hari setelah semai

Pada tahapan penyemaian budidaya padi organik maupun budidaya padi konvensional menggunakan benih dari hasil panen sebelumnya dengan varietas Mentik Wangi. Asal benih untuk penanaman padi dapat digunakan benih dari hasil

panen sebelumnya atau dengan membeli benih langsung kepada penjual benih padi (Gunawan dkk., 2018). Pada budidaya padi organik dan padi konvensional digunakan varietas Mentik Wangi karena memiliki keunggulan dibanding dengan varietas lain yaitu baunya yang khas, harum, dan rasanya yang pulen sehingga banyak disukai oleh sebagian besar masyarakat (Kristantini dkk., 2011). Padi varietas Mentik Wangi juga tahan terhadap penyakit blas (Yulianto, 2017).

Kebutuhan benih yang digunakan pada padi organik maupun konvensional yaitu 15-25 kg/ha. Menurut Nurman, I. (2011) kebutuhan benih padi erat kaitannya dengan jarak tanam, tetapi pemerintah juga sudah memberikan standar kebutuhan benih yaitu 25 kg/ha.

Benih yang disemai, pada budidaya padi organik maupun padi konvensional dilakukan perendaman dengan menggunakan air garam. Perendaman benih dilakukan untuk memisahkan antara benih padi yang bagus dan yang tidak bagus. Benih yang bagus adalah benih yang ketika direndam, benih akan tenggelam kedalam air. Benih yang tenggelam menandakan benih terdapat isi (beras). Berbeda dengan benih tidak bagus yang tidak terdapat isi (beras) di dalamnya, sehingga bermassa ringan dan dapat terapung ketika masa perendaman.

Sebelum ditanami benih padi, lahan penyemaian padi organik maupun padi konvensional diberikan pupuk kompos 1-2 kg/m². Hal tersebut bersesuaian dengan pendapat Idawanni (2018) bahwa pada saat melakukan persemaian padi lahan diberi pupuk sebanyak 2 kg/m², yang bertujuan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara yang berguna pada fase pertumbuhan bibit padi.

Budidaya padi organik menggunakan bibit dengan umur semai 5-10 hari, sedangkan pada budidaya padi konvensional menggunakan bibit dengan umur semai 5-12 hari. Pada bibit tanaman umur 5-14 hari masih terdapat cadangan makanan dalam endosperm sehingga perubahan lingkungan tumbuh tidak mengakibatkan cekaman pada tanaman saat dilakukan pemindahan bibit dari lahan persemaian ke lahan budidaya (Anggraini dkk., 2013). Penggunaan bibit padi yang semakin tua dapat mengakibatkan hasil yang kurang baik, ini dikarenakan bibit yang digunakan relatif tua sehingga susah untuk beradaptasi (stagnasi pertumbuhan setelah tanam relatif lama), mempunyai anakan yang tidak seragam, selain itu dapat menyebabkan perakaran tanaman dangkal dan rusak sehingga pertumbuhan tanaman tidak berkembang dengan baik (Abdullah dkk., 2000). Pemindahan bibit padi dari lahan persemaian ke lahan budidaya pada umur yang lebih muda dapat mengurangi kerusakan bibit, tanaman tidak mengalami stagnasi, dan pertumbuhan tanaman lebih cepat (De Datta, 1981). Pada umur padi yang masih muda, masih memiliki perakaran yang pendek, sehingga ketika dilakukan pemindahan bibit dari lahan persemaian ke lahan budidaya akar tanaman tidak putus sehingga bibit tidak rusak.

2. Teknik pengolahan lahan

Cara pengolahan lahan pada budidaya padi organik dan budidaya padi konvensional yang dilakukan di Desa Kebonagung, Imogiri, Bantul disajikan pada Tabel 4.

Tabel 2. Teknik pengolahan lahan padi organik dan padi konvensional di Kebonagung

Aspek Olah Lahan	Organik	Konvensional
Frekuensi olah lahan	Pembajakan lahan dilakukan dua kali	Pembajakan lahan dilakukan dua kali
Pemupukan dasar	Pupuk kompos 5 ton/ha	Pupuk kompos 2 ton/ha
Waktu olah tanah	Setelah pembajakan lahan dibiarkan 1-2 minggu sebelum penanaman	Setelah pembajakan lahan dibiarkan 1-2 minggu sebelum penanaman

Pengolahan lahan merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mendapatkan keadaan lahan yang baik bagi pertumbuhan tanaman (Deliyana dkk., 2016). Kondisi lahan yang baik adalah salah satu faktor berhasilnya produksi tanaman dan untuk mencapai kondisi lahan yang baik diperlukan pengolahan tanah dengan alat dan mesin pertanian (Mundjono, 1989). Pada budidaya padi organik maupun budidaya padi konvensional pengolahan lahan dilakukan pembajakan sebanyak dua kali. Bajak pada prinsipnya mempunyai fungsi yang sama dengan cangkul. Bajak berguna untuk memecah tanah menjadi bongkahan-bongkahan tanah, sehingga tanah menjadi gembur. Kedalaman lapisan olah tanah untuk tanaman padi yaitu sekitar 18 cm bahkan ada tanah yang harus dibajak lebih dalam lagi sekitar 20 cm (Smith dkk., 1990).

Setelah pembajakan kemudian dilakukan pemberian pupuk dasar menggunakan pupuk kompos. Pemberian pupuk kompos diperlukan untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan jumlah organisme tanah yang berguna dalam proses penguraian bahan organik menjadi bahan yang tersedia bagi tanaman. Selain itu, pupuk kompos berguna untuk meningkatkan kadar lengas tanah

(Smith dkk., 1990). Kebutuhan pupuk dasar pada budidaya padi organik sebesar 5 ton/ha pupuk kompos, sedangkan untuk budidaya padi konvensional sebesar 2 ton/ha pupuk kompos. Setelah diberi pupuk dasar, kemudian lahan dibiarkan selama 1-2 minggu sebelum penanaman.

3. Teknik penanaman

Cara penanaman pada budidaya padi organik dan budidaya padi konvensional yang dilakukan di Desa Kebonagung, Imogiri, Bantul disajikan pada Tabel 5.

Tabel 3. Teknik penanaman pada lahan padi organik dan padi konvensional di Kebonagung

Aspek Penanaman	Organik	Konvensional
Umur bibit	10 hari	12 hari
Jumlah bibit per titik tanam	2 bibit	3 bibit
Sistem tanam	Jajar legowo 2:1 (25 x 12,5 x 50 cm)	Jarak tanam 25 x 25 cm

Budidaya padi organik pada tahapan penanaman menggunakan bibit dengan umur 10 hari setelah semai, sedangkan pada budidaya padi konvensional menggunakan bibit berumur 12 hari setelah semai. Pada budidaya padi organik digunakan 2 bibit per titik tanam, sedangkan pada budidaya padi konvensional digunakan 3 bibit per titik tanam.

Bibit merupakan komponen teknologi produksi yang sangat penting untuk mendapatkan tingkat produksi yang optimal. Umur bibit yang tepat merupakan salah satu teknologi yang dapat meningkatkan produksi padi sawah. Selain itu jumlah bibit per lubang tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif (Susilo dkk., 2015). Penanaman bibit dengan jumlah yang relatif lebih banyak

menyebabkan terjadinya persaingan sesama tanaman padi (kompetisi inter spesies) yang sangat keras untuk mendapatkan air, unsur hara, CO₂, O₂, cahaya dan ruang untuk tumbuh, sehingga pertumbuhan menjadi tidak normal. Akibatnya, tanaman padi menjadi lemah, mudah rebah, mudah terserang penyakit, dan keadaan tersebut dapat mengurangi hasil gabah. Penggunaan jumlah bibit yang lebih sedikit (1-3 bibit per titik tanam) menyebabkan persaingan sesama tanaman padi menjadi lebih ringan, lebih sedikitnya jumlah benih yang digunakan, sehingga mengurangi biaya produksi, dan produktifitas gabah meningkat (Atman, 2007).

Sistem tanam pada budidaya padi organik menggunakan sistem tanam Jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam 25 cm x 12,5 cm x 50 cm, sedangkan pada budidaya padi konvensional menggunakan sistem tanam dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Sistem tanam jajar legowo meskipun pada populasi yang sama dengan sistem tanam padi konvensional, tetapi berpeluang menghasilkan gabah yang lebih tinggi karena lebih efektifnya pertanaman menangkap sinar matahari dan mudahnya difusi gas CO₂ untuk proses fotosintesis (Ikhwan dkk., 2013). Jarak tanam yang lebar dapat memperbaiki total penangkapan cahaya oleh tanaman dan dapat meningkatkan hasil produktifitas padi. Lebih lebarnya jarak antar barisan dapat memperbaiki total radiasi cahaya yang ditangkap oleh tanaman dan dapat meningkatkan hasil. Oleh sebab itu, penerapan sistem tanam jajar legowo yang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat hampir dapat meningkatkan produktivitas tanaman padi dan keuntungan bagi petani (Lin dkk., 2009).

4. Teknik pengelolaan air

Cara pengelolaan air pada budidaya padi organik dan budidaya padi konvensional yang dilakukan di Desa Kebonagung, Imogiri, Bantul disajikan pada Tabel 6.

Tabel 4. Teknik pengelolaan air pada lahan padi organik dan padi konvensional di Kebonagung

Organik	Konvensional
<ul style="list-style-type: none"> - Pada fase vegetatif air diberikan macak sampai anakan sekitar 10-14 hari - Padi berumur 45 hari lahan dibiarkan kering selama 10 hari - Padi berumur 55 hari lahan diairi macak-macak kembali - Setelah bernas lahan dikeringkan 	<ul style="list-style-type: none"> - Digenangi air setinggi 5-7 cm di atas permukaan tanah secara terus menerus - Pengeringan dilakukan saat semua malai sudah berisi

Pengelolaan air memiliki peranan sangat penting dan merupakan salah satu kunci keberhasilan peningkatan produksi padi di lahan sawah. Pengelolaan air pada padi organik dan padi konvensional memiliki perbedaan (Taufik dkk., 2014). Pada padi organik ketika tanaman memasuki fase vegetatif air diberikan pada kondisi macak sampai anakan berumur 10-14 hari. Setelah tanaman padi berumur 45 hari lahan dibiarkan kering selama 10 hari. Kemudian setelah padi berumur 55 hari lahan diairi pada kondisi macak-macak kembali. Pada kondisi lahan yang lembab atau basah nutrisi dapat masuk ke dalam tanaman melalui akar yang dibantu oleh air (Dinas Pertanian, 2018). Terakhir setelah padi bernas lahan dikeringkan kembali.

Budidaya padi konvensional lahan digenangi air sampai ketinggian 5-7 cm di atas permukaan tanah secara terus menerus. Kemudian ketika malai padi sudah

berisi lahan dikeringkan. Menurut Dinas Pertanian (2018), ketika terlihat bulir mulai bernas dan kuning lahan dikeringkan guna menjaga agar tidak tumbuh tunas tersier yang dapat mengganggu pemasakan bulir.

5. Teknik pemupukan

Cara pemupukan pada budidaya padi organik dan budidaya padi konvensional yang dilakukan di Desa Kebonagung, Imogiri, Bantul disajikan pada Tabel 7.

Tabel 5. Teknik pemupukan pada lahan padi organik dan padi konvensional di Kebonagung

Aspek Pemupukan	Organik	Konvensional
Pemupukan ke-1	Dilakukan 15 HST dengan pupuk kompos sebanyak 0,5 ton/ha	Dilakukan sehari sebelum penanaman pupuk SP-36 sebanyak 100 kg/ha
Pemupukan ke-2	Dilakukan 30 HST dengan pupuk kompos sebanyak 0,5 ton/ha	Dilakukan 10 HST dengan pupuk Urea sebanyak 60 kg/ha dan pupuk KCl 75 kg/ha
Pemupukan ke-3	Dilakukan 50-100 HST (frekuensi seminggu sekali) dengan POC (1 liter POC/14 liter air)	Dilakukan 20 HST dengan pupuk Urea 80 kg/ha
Pemupukan ke-4	Tidak dilakukan	Dilakukan 30 HST dengan Urea 60 kg/ha dan KCl 75 kg/ha

Pemupukan pada budidaya padi organik dilakukan sebanyak tiga kali selama musim tanam. Pemupukan pertama dilakukan ketika tanaman berumur 15 hari setelah tanam dengan pupuk kompos sebanyak 0,5 ton/ha. Pemupukan kedua dilakukan ketika tanaman berumur 30 hari setelah tanam dengan pupuk kompos sebanyak 0,5 ton/ha. Pemupukan terakhir dilakukan ketika tanaman berumur 50-

100 hari setelah tanam menggunakan pupuk POC dengan perbandingan 1liter POC/14 liter air, dengan interfal pemupukan yaitu seminggu sekali.

Pemupukan pada budidaya padi konvensional dilakukan sebanyak empat kali selama musim tanam. Pemupukan pertama dilakukan sehari sebelum penanaman menggunakan pupuk SP-36 sebanyak 100 kg/ha. Pemupukan kedua dilakukan ketika tanaman berumur 10 hari setelah tanam menggunakan pupuk Urea sebanyak 60 kg/ha dan pupuk KCl sebanyak 75 kg/ha. Pemupukan yang ketiga dilakukan ketika tanaman berumur 20 hari setelah tanam menggunakan pupuk Urea sebanyak 80 kg/ha. Pemupukan terakhir dilakukan ketika tanaman berumur 30 hari setelah tanam menggunakan pupuk Urea sebanyak 60 kg/ha dan KCl sebanyak 75 kg/ha.

6. Teknik pengendalian OPT

Cara pengendalian OPT pada budidaya padi organik dan budidaya padi konvensional yang dilakukan di Desa Kebonagung, Imogiri, Bantul disajikan pada Tabel 8.

Tabel 6. Teknik pengendalian OPT pada lahan padi organik dan padi konvensional di Kebonagung

Aspek Pengendalian OPT	Organik	Konvensional
Pengendalian gulma	Dengan penyiangan pada saat padi berumur 21 HST, 35 HST, dan 55 HST.	Dengan penyiangan pada saat padi berumur 20 HST, 30 HST, dan 60 HST.
Pengendalian hama	Dengan pestisida nabati bahan daun mimba, tembakau, dan umbi gadung pada saat padi berumur 10, 30, 50, 70, 80, 90 HST	Dengan pestisida sintetis pada saat padi berumur 14 HST, 28 HST, 45 HST, 80 HST.
Pengendalian penyakit	Tidak dilakukan	Dengan fungisida pada saat padi berumur 45 HST

Pada budidaya padi organik pengendalian OPT meliputi pengendalian gulma dan pengendalian hama. Pengendalian gulma pada budidaya padi organik dilakukan ketika tanaman berumur 21 hari setelah tanam, 35 hari setelah tanam, dan 55 hari setelah tanam. Pengendalian gulma pada budidaya padi organik masih dilakukan secara manual dengan bantuan alat sorok. Pengendalian hama pada budidaya padi organik dilakukan dengan insektisida nabati yang berbahan daun mimba, tembakau, dan umbi gadung. Pengendalian hama dilakukan ketika tanaman berumur 10, 30, 50, 70, 80, dan 90 hari setelah tanam. Insektisida nabati adalah insektisida yang berbahan aktif metabolit sekunder tumbuhan yang mampu memberikan satu atau lebih aktifitas biologi, baik pengaruh pada aspek fisiologis maupun tingkah laku hama tanaman dan memenuhi syarat-syarat untuk digunakan dalam pengendalian hama tanaman (Dadang dan Prijono, 2008).

Pada sistem budidaya padi organik digunakan insektisida nabati berbahan daun mimba, tembakau dan umbi gadung. Penggunaan insektisida daun mimba karena tumbuhan mimba mempunyai potensi yang tinggi sebagai insektisida nabati, karena bersifat toksik terhadap beberapa hama dari ordo Orthoptera, Homoptera, Coleoptera, Lepidoptera, dan Diptera. Daun dan biji mimba diketahui mengandung senyawa *Azadirachtin* (Mastura dan Nuriana, 2018). Selain daun mimba petani juga menggunakan campuran tembakau dan gadung. Tembakau banyak digunakan untuk insektisida nabati karena mengandung nikotin yang tinggi terutama di dalam daunnya. Nikotin mempengaruhi sistem saraf pusat hama, baik pada kadar rendah maupun tinggi (Hadikusumo dan Sutjipto, 2007). Pada umbi gadung mengandung

alkaloid yang dapat digunakan sebagai bahan racun hewan atau obat luka, sehingga dapat digunakan sebagai pestisida nabati. Selain mengandung dioskorin, kandungan kimia lainnya adalah saponin, amilim, CaC_2O_4 , antidotum, besi, kalsium, lemak, garam, fosfat, protein dan vitamin B1 (Adil, 2010).

Selanjutnya pada budidaya padi konvensional pengendalian OPT meliputi pengendalian gulma, pengendalian hama, dan pengendalian penyakit. Pengendalian gulma pada budidaya padi konvensional dilakukan ketika tanaman berumur 20 hari setelah tanam, 30 hari setelah tanam dan 60 hari setelah tanam. Pengendalian gulma pada budidaya padi konvensional juga masih secara manual yaitu dengan penyiangan. Pengendalian hama pada budidaya padi konvensional dilakukan ketika tanaman berumur 14 hari setelah tanam, 28 hari setelah tanam, 45 hari setelah tanam, dan 80 hari setelah tanam, menggunakan pestisida sintetis. Pengendalian penyakit pada budidaya padi konvensional dilakukan ketika tanaman berumur 45 hari setelah tanam menggunakan fungisida.

7. Teknik pemanenan

Cara pemanenan pada budidaya padi organik dan budidaya padi konvensional yang dilakukan di Desa Kebonagung, Imogiri, Bantul disajikan pada Tabel 9.

Tabel 7. Teknik pemanenan pada lahan padi organik dan padi konvensional di Kebonagung.

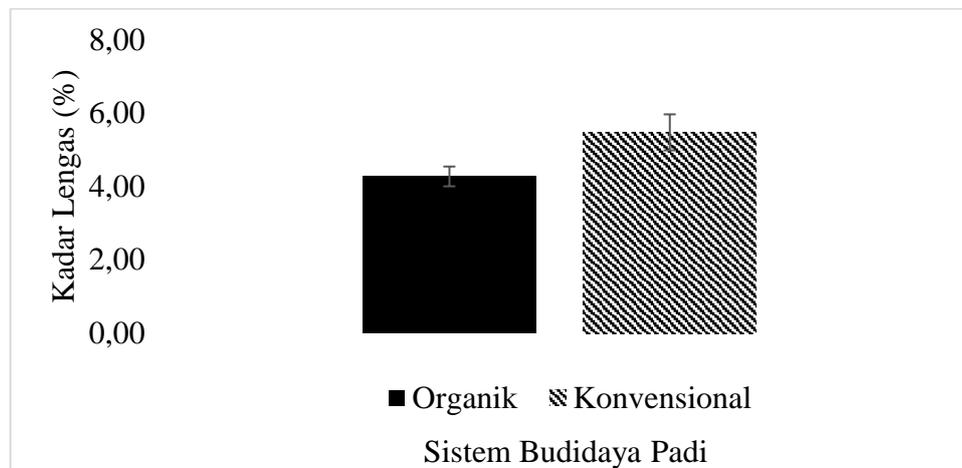
Aspek Pemanenan	Organik	Konvensional
Umur panen	Padi berumur 110 hari	Padi berumur 110 hari
Metode perontokan padi	Menggunakan <i>thresher</i>	Menggunakan <i>thresher</i>
Hasil panen	10 ton/ha	8 ton/ha

Pada budidaya padi organik maupun budidaya padi konvensional pemanenan dilakukan ketika tanaman berumur 110 hari. Menurut BBPADI (2016) secara umum padi dapat dipanen ketika sudah berumur 110 – 120 hari setelah tanam. Proses perontokan padi pada budidaya padi organik maupun budidaya padi konvensional menggunakan alat *thresher*. Hasil panen pada budidaya padi organik sebesar 10 ton/ha, sedangkan pada budidaya padi konvensional sebesar 8 ton/ha. Perbedaan hasil panen disebabkan karena penggunaan jarak tanam yang berbeda pada sistem budidaya padi organik dan padi konvensional. Pada sistem budidaya padi organik digunakan jarak tanam yang lebih lebar dibandingkan dengan padi konvensional. Jarak tanam yang lebih lebar berpeluang menghasilkan gabah yang lebih tinggi, karena lebih efektifnya pertanaman menangkap sinar matahari dan mudahnya difusi gas CO₂ untuk proses fotosintesis (Ikhwan dkk., 2013).

B. Kondisi Tanah

1. Kadar Lemas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem budidaya padi berpengaruh terhadap kadar lemas ($P = 0,032$) (Lampiran 4.a.). Hasil rerata kadar lemas disajikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Rerata kadar lengas pada lahan padi organik dan padi konvensional

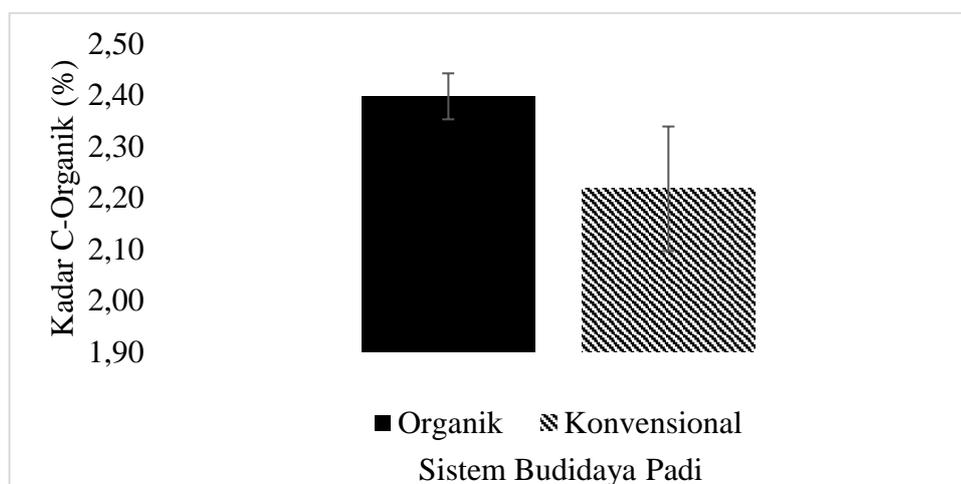
Lahan padi organik memiliki kadar lengas lebih rendah dibandingkan dengan lahan padi konvensional (Gambar 2). Pada lahan padi konvensional kadar lengas lebih tinggi dibanding lahan padi organik disebabkan oleh teknik budidaya yang diterapkan. Lahan padi konvensional lebih sering dalam keadaan tergenang air dibanding dengan lahan padi organik, sehingga kadar lengas pada lahan konvensional lebih tinggi. Beberapa faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kandungan lengas dalam tanah antara lain iklim, kandungan bahan organik, fraksi lempung tanah, topografi, kondisi lahan dan adanya bahan penutup tanah baik organik maupun anorganik (Walker dan Paul, 2002).

Nilai kadar lengas yang termasuk dalam kategori rendah menunjukkan kemampuan tanah untuk menahan air rendah. Besarnya kadar air dipengaruhi langsung oleh sebaran pori-pori tanah (Yohanes, 2017). Tanah dengan pori-pori kasar sulit untuk menahan air (tanah pasir). Selain itu porositas tanah dipengaruhi oleh kandungan bahan organik tanah (Hardjowigeno, 2015). Daya simpan lengas tanah akan meningkat dengan meningkatnya kandungan bahan organik tanah

karena kemampuan mengikat lengas dari bahan organik dapat mencapai 300% dari beratnya sendiri maupun akibat interaksinya dengan padatan tanah terutama menurunkan pori makro pada tanah. Kemampuan menahan lengas yang besar dari bahan organik banyak berkaitan dengan tingginya muatan dan tingginya luas permukaan spesifik dari koloid organik tanah terutama bahan-bahan humat serta sifat air yang bipolar (Afany, 2000).

2. Karbon C-Organik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem budidaya padi tidak berpengaruh terhadap kandungan C-Organik. ($P = 0,100$) (Lampiran 4.b.). Hasil rerata kadar C-Organik disajikan pada Gambar 3.



Gambar 2. Rerata C-Organik pada lahan padi organik dan padi konvensional

Lahan padi organik memiliki kadar C-Organik lebih tinggi dibandingkan dengan lahan padi konvensional. Nilai C-Organik pada lahan padi organik dan padi konvensional tersebut termasuk dalam kategori sedang. Kategori tingkat kandungan bahan organik tanah adalah dikatakan rendah apabila kurang dari 2%, sedang apabila kandungan bahan organik tanah 2-3%, dan tinggi apabila lebih dari

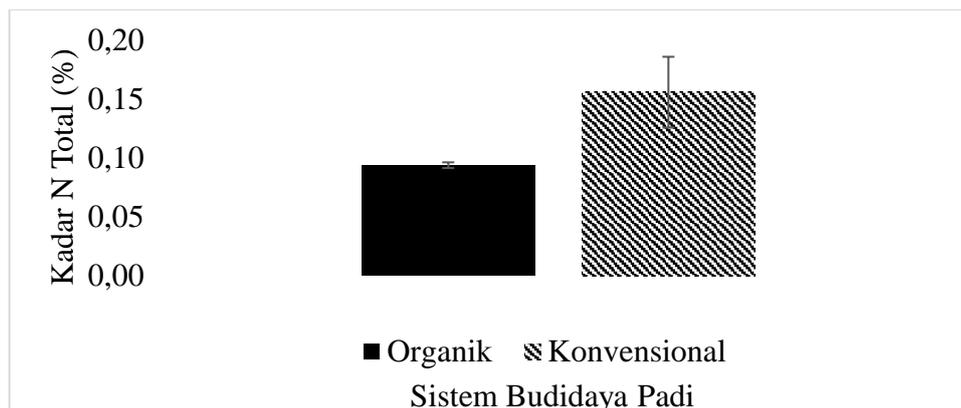
3% (BBSDLP (2015) dalam Guntur dkk., 2015). Kandungan C-Organik yang lebih tinggi pada lahan organik disebabkan karena sistem budidaya yang diterapkan pada lahan organik lebih memaksimalkan pemberian berupa pupuk organik daripada pupuk kimia sintetis. Berbeda halnya dengan sistem budidaya konvensional yang hanya mengandalkan masukan berupa pupuk kimia sintetis.

C-Organik pada lahan padi organik lebih tinggi dibandingkan dengan lahan padi konvensional (Gambar 3), sehingga dapat dikatakan pada lahan padi organik memiliki tingkat produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan lahan konvensional. Hal ini sesuai dengan literatur yang menyatakan tingginya jumlah karbon di dalam tanah dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan keberlanjutan umur tanaman, karena dapat meningkatkan kesuburan tanah dan penggunaan hara secara efisien (Departemen Pertanian, 2008). Tanaman padi membutuhkan kandungan C-Organik yang tinggi yaitu >1,2%, dimana kesuburan tanah sangat bergantung pada kandungan C-Organik (Firdaus.dkk., 2018).

Kandungan bahan organik (karbon organik) dalam tanah mencerminkan kualitas tanah dan sustainabilitas agronomi karena pengaruhnya pada indikator fisik, kimia dan biologi dari kualitas tanah (Reeves, 1997). Bahan organik di wilayah tropika berperan menyediakan unsur hara N, P, S yang dilepaskan secara lambat, meningkatkan KPK tanah masam, menurunkan fiksasi P karena pemblokiran sisi fiksasi oleh radikal organik, membantu memantapkan agregat tanah, memodifikasi retensi air, dan membentuk kompleks dengan unsur mikro (Sanchez, 1976).

3. N Total

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem budidaya padi tidak berpengaruh terhadap kandungan N total, ($P = 0,037$) (Lampiran 4.d). Hasil rerata kadar N total disajikan pada Gambar 4.



Gambar 3. Rerata N total pada lahan padi organik dan padi konvensional

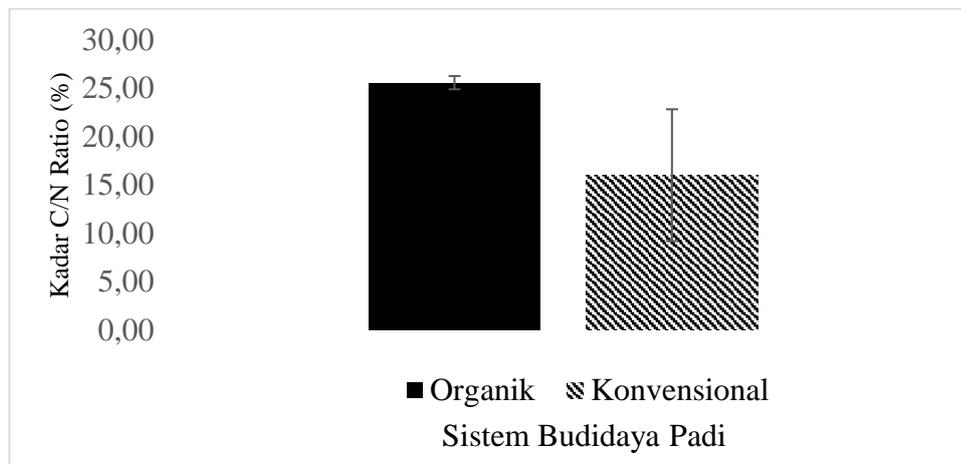
Lahan padi organik memiliki kadar N total lebih rendah dibandingkan dengan lahan padi konvensional. Nilai rerata N total pada lahan padi organik termasuk dalam kategori sangat rendah, sedangkan nilai N total pada lahan padi konvensional termasuk dalam kategori rendah. Kategori nilai kandungan N total tanah yaitu dikatakan kategori sangat rendah apabila nilai N total $< 0,1\%$, kategori rendah apabila nilai N total $0,1-0,2\%$, kategori sedang apabila nilai N total $0,21-0,5\%$, kategori tinggi apabila nilai N total $> 0,51\%$ (Sulaeman dkk., 2005). Pada lahan konvensional nilai N total lebih tinggi dibandingkan dengan lahan padi organik disebabkan karena pemberian pupuk kimia sintetis seperti pupuk Urea pada sistem budidayanya. Sifat dari pupuk kimia sintetis ini sendiri yaitu *fast release* artinya mudah terdekomposisi. Hal ini sesuai dengan pendapat Purnomo dkk., (2013) yang

menyatakan pupuk anorganik memiliki kelebihan antara lain mudah terurai dan langsung dapat diserap tanaman.

Nilai N total tanah yang rendah disebabkan karena bahan organik yang rendah, apabila bahan organiknya rendah maka N total yang berada dalam tanah juga akan rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hanafiah (2005) yang menyatakan peningkatan bahan organik dalam tanah juga akan meningkatkan N dalam tanah. Faktor lain yang menyebabkan sedikitnya kandungan nitrogen yang berada dalam tanah adalah adanya air yang berlebihan dalam tanah tersebut sehingga nitrogen mengalami proses denitrifikasi. Denitrifikasi yaitu proses berubahnya nitrat dan nitrit menjadi gas N_2 dan N_2O yang akan kembali ke atmosfer (Poerwowidodo, 1993). Rendahnya nilai N total dalam tanah selain dari faktor diatas juga dipengaruhi pencucian oleh air hujan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Triyono dkk., (2013) dalam Prayitno dkk. (2015) yang menyatakan bahwa pada keadaan yang tergenang unsur hara N akan mengalami pencucian.

4. C/N Ratio

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem budidaya padi tidak berpengaruh terhadap kandungan C/N ratio, ($P = 0,099$) (Lampiran 4.e). Hasil rerata kadar C/N ratio disajikan pada Gambar 5.



Gambar 4. Rerata C/N ratio pada lahan padi organik dan konvensional

C/N ratio pada lahan padi organik lebih tinggi dibandingkan dengan lahan padi konvensional. Nilai rerata C/N ratio pada kedua sistem budidaya termasuk kedalam kategori sedang sampai tinggi. Kategori C/N ratio yaitu, dikatakan sangat rendah apabila nilai C/N ratio <5 , rendah apabila nilai C/N ratio 5-10, sedang apabila nilai C/N ratio 11-15, tinggi apabila nilai C/N ratio 16-25, dan sangat tinggi apabila nilai C/N ratio >25 (Eviati dan Sulaeman, 2009). Nilai C/N ratio pada lahan padi organik lebih tinggi daripada lahan padi konvensional disebabkan oleh sistem budidaya yang diterapkan pada lahan padi organik, pemberian bahan organik pada lahan organik lebih tinggi daripada lahan konvensional.

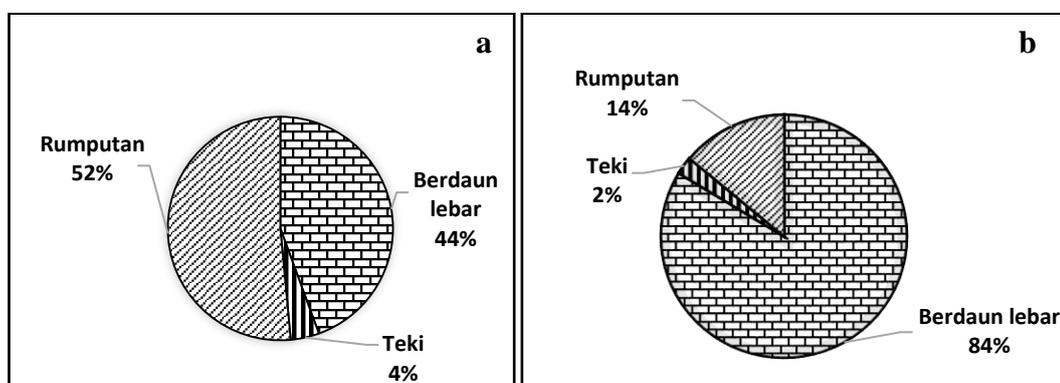
Kandungan C/N ratio yang tinggi dalam tanah menunjukkan bahwa bahan organik pada tanah tersebut masih mentah. Hasil analisis C/N ratio pada lahan padi organik lebih tinggi daripada lahan padi konvensional, sehingga dapat dikatakan pada lahan padi organik memiliki kandungan bahan organik mentah yang lebih tinggi. Tingginya C/N ratio pada lahan padi organik disebabkan oleh sistem

budidaya yang diterapkan, pada lahan padi organik menggunakan masukan berupa bahan organik yang lebih tinggi daripada lahan padi konvensional.

C. Gulma

1. Komposisi Gulma Berdasarkan Tipe Daun

Hasil penelitian terhadap komposisi gulma menunjukkan bahwa pada lahan padi organik dan padi konvensional, berdasarkan tipe daun terdapat 3 golongan yaitu gulma berdaun lebar, gulma teki dan gulma rumputan. Pada lahan padi organik ditemukan jumlah populasi gulma berdasarkan tipe daun, yaitu 76 gulma berdaun lebar, 7 gulma teki, dan 88 gulma rumputan. Pada lahan padi konvensional ditemukan jumlah populasi gulma berdasarkan tipe daun, yaitu 246 gulma berdaun lebar, 7 gulma teki, dan 41 gulma rumputan. Hasil komposisi gulma berdasarkan tipe daun disajikan pada Gambar 6.



Gambar 5. Komposisi gulma berdasarkan tipe daun pada lahan padi organik (a) dan padi konvensional (b).

Lahan padi organik didominasi gulma golongan rumputan dan daun lebar, sedangkan pada lahan padi konvensional didominasi golongan gulma berdaun lebar. Padi organik didominasi gulma golongan rumputan disebabkan oleh sistem

budidaya yang diterapkan oleh petani. Lahan padi organik lebih sering dalam keadaan macak-macak sampai kering, sehingga gulma golongan rumputan mampu tumbuh dengan baik dalam kondisi lahan yang kering. Pada lahan sawah dengan lingkungan yang lebih kering dengan kelembaban tanah yang rendah jenis gulma yang mendominasi adalah kelompok rumputan dan teki (Utami dan Lilia, 2012).

Pada lahan padi konvensional didominasi oleh gulma golongan daun lebar karena pada lahan padi konvensional lebih sering dalam keadaan tergenang air, sehingga gulma golongan daun lebar seperti gulma air mampu tumbuh dengan baik pada kondisi lahan yang tergenang. Gulma daun lebar memiliki daun yang lebih lebar dibanding jenis gulma lainnya, sehingga daun lebih efisien dalam menangkap cahaya sehingga memiliki adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan.

2. *Summed Dominance Ratio (Ratio Dominasi Terjumlah atau SDR)*

Hasil penelitian menunjukkan terdapat 10 jenis gulma yang tumbuh pada pengamatan 60 HST sampai pengamatan 88 HST. Gulma yang tumbuh yaitu : *Sphenoclea zeylanica*, *Cyperus rotundus* L., *Leptochloa chinensis* L., *Frimbristylis miliaceae*, *Ludwigia adscenden* L., *Alternanthera philoxeroides*, *Echinochloa glabrescens*, *Pistia stratiotes* L., *Echinochloa crus-galli*, dan *Ludwigia octovalvis*. (Lampiran 6). Hasil pengamatan jumlah gulma yang didapat disajikan pada Lampiran 5.

Berdasarkan hasil perhitungan *Summed Dominance Ratio (SDR)* pada pengamatan 60 HST menunjukkan bahwa jenis gulma yang tumbuh dominan pada lahan padi organik adalah *Sphenoclea zeylanica* dengan nilai SDR 50,42%. Jenis gulma yang tumbuh dominan pada lahan padi konvensional adalah *Pistia stratiotes*

L. dan *Sphenoclea zeylanica* dengan nilai SDR 29,49% dan 29,22% (Tabel 10.).

Gulma *Sphenoclea zeylanica* (Gambar 7) mendominasi lahan padi organik pada pengamatan 60 HST disebabkan karena sistem budidaya yang diterapkan pada lahan padi organik. Pada pengamatan 60 HST dilakukan pengairan pada lahan padi organik, sehingga kondisi tersebut sesuai untuk pertumbuhan gulma *Sphenoclea zeylanica* karena gulma jenis *Sphenoclea zeylanica* termasuk dalam tumbuhan akuatik. *Sphenoclea zeylanica* merupakan tumbuhan akuatik dengan ciri morfologi batang berongga menyerupai tanaman kangkung (*Ipomaea aquatica*) dan tergolong tumbuhan setahun (Caton dkk., 2011).

Gulma *Sphenoclea zeylanica* merupakan tumbuhan setahun, termasuk kedalam jenis berdaun lebar. Gulma *Sphenoclea zeylanica* ditemukan di sawah, akar berbentuk tali, batang berongga, bunga putih berbentuk bulir, berkembang biak melalui biji, habitatnya sawah yang selalu tergenangi dan rawa. Gulma *Sphenoclea zeylanica* tumbuh hampir di tiap tanah basah pada daratan rendah (Sarifin dkk., 2017).



Gambar 6. Gulma *Sphenoclea zeylanica*

Tabel 8. SDR (%) gulma pada setiap pengamatan

Nama Gulma	Jenis Gulma	Pengamatan 60 HST		Pengamatan 74 HST		Pengamatan 88 HST	
		Organik	Konvensional	Organik	Konvensional	Organik	Konvensional
<i>Sphenoclea zeylanica</i>	Daun lebar	50,42	29,22	14,43	11,69	4,98	14,60
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Teki	3,36	0	0	6,74	7,03	4,67
<i>Leptochloa chinensis</i> L.	Rumputan	27,45	10,42	40,86	12,95	58,99	19,85
<i>Frimbristylis miliaceae</i>	Teki	10,09	0	3,63	4,84	0	4,67
<i>Ludwigia adscenden</i> L.	Daun lebar	8,68	20,81	8,53	35,06	10,54	15,57
<i>Alternanthera philoxeroides</i>	Daun lebar	0	6,03	14,29	12,21	14,95	6,62
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Rumputan	0	2,02	0	4,85	0	0
<i>Pistia stratiotes</i> L.	Daun lebar	0	29,49	8,05	11,66	3,51	34,02
<i>Echinochloa glabrescens</i>	Rumputan	0	2,01	0	0	0	0
<i>Ludwigia octovalvis</i>	Daun lebar	0	0	10,21	0	0	0
Σ SDR Gulma =		100	100	100	100	100	100

Gulma yang relatif dominan di lahan padi organik yaitu *Leptochloa chinensis* L. gulma *Leptochloa chinensis* L. mendominasi pada lahan padi organik karena pada lahan padi organik lebih sering dalam kondisi air macak-macak sampai kering. Kondisi lahan yang kering memungkinkan gulma *Leptochloa chinensis* L. tumbuh dengan baik.

Gulma *Pistia stratiotes* L. dan *Sphenoclea zeylanica* merupakan gulma yang mendominasi di lahan padi konvensional pada pengamatan 60 HST. Terjadinya dominasi gulma *Pistia stratiotes* L. dan *Sphenoclea zeylanica* karena pada lahan padi konvensional lebih sering dalam kondisi tergenang air sehingga kondisi tersebut optimal untuk pertumbuhan gulma *Pistia stratiotes* L. dan *Sphenoclea zeylanica*. Gulma *Pistia stratiotes* L. dan *Sphenoclea zeylanica* termasuk kedalam jenis gulma air yang dapat tumbuh dengan baik pada kondisi lahan tergenang air.

Gulma *Pistia stratiotes* L. (Gambar 8) merupakan tumbuhan tahunan berdaun lebar, yang biasa dijumpai mengapung di perairan tenang atau kolam. *Pistia stratiotes* L. merupakan tanaman terna yang mengapung diatas permukaan air, tinggi tanaman ± 2 cm. Gulma *Pistia stratiotes* L. dapat tumbuh sampai di ketinggian 1000 mdpl dan berkembangbiak melalui biji dan stolon (Caton dkk., 2010 dalam Utami dan Lila, 2012). Tumbuhan yang mempunyai alat perkembangbiakan stolon dan biji akan mempunyai pertumbuhan yang sangat pesat sehingga akan mendominasi daerah tersebut. Biji juga bisa terbawa ikut aliran air (Moenandier, 1988). Gulma mempunyai sifat kompetitif dalam hal pengambilan unsur hara, air, cahaya matahari dan ruang tumbuh, selain itu gulma mampu berkembangbiak secara vegetatif dan generatif dengan menghasilkan banyak biji

sehingga jenis-jenis gulma yang mendominasi tersebut mempunyai daya adaptasi dan kemampuan berkompetisi yang tinggi (Soerjani dkk., 2007).



Gambar 7. Gulma *Pistia stratiotes* L.

Gulma yang relatif dominan di lahan padi konvensional pada pengamatan 60 HST yaitu *Ludwigia adscenden* L. Dominasi gulma *Ludwigia adscenden* L disebabkan karena lahan konvensional lebih sering dalam keadaan tergenang air. Sama halnya dengan gulma *Pistia stratiotes* L. dan *Sphenoclea zeylanica* gulma *Ludwigia adscenden* L. termasuk kedalam jenis gulma air.

Hasil perhitungan *Summed Dominance Ratio* (SDR) pada pengamatan 74 HST terjadi pergeseran dominasi dan penambahan jenis gulma pada kedua lahan padi organik dan padi konvensional. Berdasarkan hasil perhitungan *Summed Dominance Ratio* (SDR) pada pengamatan 74 HST menunjukkan bahwa jenis gulma yang tumbuh dominan pada lahan padi organik adalah *Leptochloa chinensis* L. dengan nilai SDR 40,86% dan jenis gulma yang tumbuh dominan pada lahan padi konvensional adalah *Ludwigia adscenden* L. dengan nilai SDR 35,06%.

Terjadinya dominasi gulma jenis *Leptochloa chinensis* L. (Gambar 9) pada lahan padi organik disebabkan karena waktu pengambilan sampel tanaman padi

sudah memasuki fase generatif. Gulma rumputan dan gulma teki lebih dominan ketika tanaman padi memasuki fase vegetatif akhir sampai tanaman memasuki fase menguning (Dia dkk., 2012). Selain itu pada lahan padi organik lahan lebih sering dalam kondisi kering dengan kelembaban tanah yang lebih rendah sehingga jenis gulma rumputan lebih mendominasi. Pada lahan sawah dengan lingkungan yang lebih kering dengan kelembaban tanah yang rendah jenis gulma yang mendominasi adalah kelompok rumputan dan teki (Utami dan Lilia, 2012).

Gulma *Leptochloa chinensis* L. diklasifikasikan kedalam famili *Poaceae* atau keluarga dari rumputan. Morfologi dari gulma *Leptochloa chinensis* L. mempunyai tinggi tanaman sampai 120 cm, dengan batang yang ramping menjulang tegak lurus keatas, mempunyai rongga pada bagian bawah di selubungi oleh helaian daun. Memeiliki daun dengan panjang sekitar 10-30 cm berbentuk menyirip, dibagian atas mempunyai bunga (Anonim, 2017).

Leptochloa chinensis L. umumnya ditemukan didataran rendah dan tumbuh pada ketinggian 1400 mdpl. Keadaan fisik tumbuhan yaitu dapat tumbuh dalam rumputan, tegak, ramping, kadang-kadang dapat rebah di tanah dan tinggi tumbuhan dapat mencapai 1,2 meter. Gulma *Leptochloa chinensis* L. memiliki daya saing tinggi dengan tanaman budidaya. Siklus hidup gulma sepanjang tahun dengan organ perkembangbiakan melalui biji maupun potongan tanaman (Caton dkk., 2011).



Gambar 8. Gulma *Leptochloa chinensis* L.

Selanjutnya gulma *Ludwigia adscenden* L. (Gambar 10) mendominasi lahan padi konvensional pada pengamatan 74 HST disebabkan karena kondisi lahan konvensional lebih sering tergenang air. Gulma *Ludwigia adscenden* L. merupakan salah satu tumbuhan air yang tumbuh secara liar di tepi-tepi sungai, sawah, atau ditempat yang berair (Devina, dkk., 2013).

Gulma *Ludwigia adscenden* L. memiliki ciri-ciri berbatang rebah atau menaik, berakar pada buku daunnya, dengan *aerofor* melancip, berbentuk gelendong, tegak, putih mencolok muncul dalam klaster di buku daun pada batang yang mengapung dan pada akar, batang tegak kurang lebih sampai 60 cm dan batang yang mengapung sampai 4 cm. Bagian tumbuhan secara normal licin atau tidak berambut, tetapi dibagian cabang yang tumbuh pada tanah kering berambut panjang halus (*villous*) rapat dan jarang berbunga. Daun berbentuk oblong lebar ellips dengan ukuran 0,4-7 cm, runcing sempit di bagian dasar, ujung atas runcing atau tumpul. Pertulangan sekunder 6-13 pasang, pertulangan tepi (submarginal vein) tidak terlihat jelas, dan memiliki tangkai daun yang memanjang. Bunga

terletak pada ketiak daun di bagian sekitar pucuk. Penumpu (*bracteoles*) ada di sekitar dasar kapsul, bentuk segitiga. Kelopak berjumlah 5, bentuk segitiga–meruncing. Mahkota berwarna putih krem, kuning di bagian dasar, bentuk bulat telur terbalik, membulat di bagian atas (Ashori, 2016).



Gambar 9. Gulma *Ludwigia adscenden* L

Hasil perhitungan *Summed Dominance Ratio* (SDR) pada pengamatan 88 HST terjadi pergeseran dominasi gulma hanya pada lahan padi konvensional, sedangkan pada lahan padi organik dominasi gulma tetap sama dengan pengamatan 88 HST. Pada pengamatan 88 HST juga terjadi pengurangan jumlah jenis gulma pada kedua lahan padi organik dan padi konvensional.

Gulma *Leptochloa chinensis* L. mendominasi lahan padi organik pada pengamatan 74 HST dan 88 HST. Dominasi gulma *Leptochloa chinensis* L. pada pengamatan 88 HST disebabkan karena pada lahan padi organik, padi sudah memasuki masa bernas sehingga lahan dikeringkan. Kondisi lahan yang kering menjadikan gulma *Leptochloa chinensis* L. tumbuh optimum. Pada lahan sawah dengan lingkungan yang lebih kering dengan kelembaban tanah yang rendah jenis

gulma yang mendominasi adalah kelompok rumputan dan teki, salah satunya yaitu gulma *Leptochloa chinensis* L. (Utami dan Lilia, 2012).

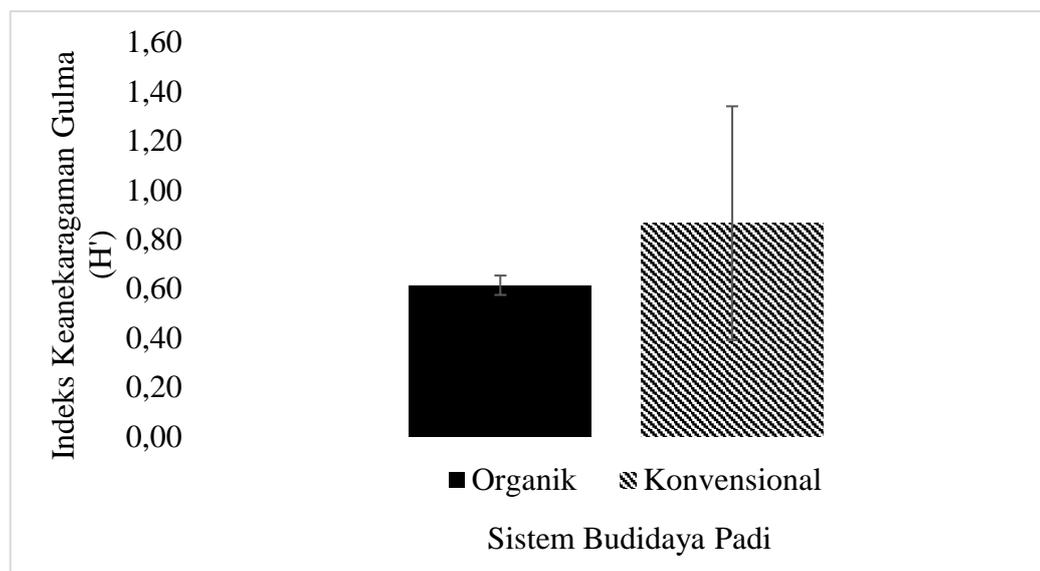
Gulma *Pistia stratiotes* L. kembali mendominasi lahan padi konvensional pada pengamatan 88 HST. Gulma *Pistia stratiotes* L. dapat mudah tumbuh dan berkembang biak dengan biji dan stolon. Tumbuhan yang mempunyai alat perkembangbiakan stolon dan biji akan mempunyai pertumbuhan yang sangat pesat sehingga akan mendominasi daerah tersebut. Biji juga bisa terbawa ikut aliran air.

Gulma yang relatif dominan di lahan padi konvensional pada pengamatan 88 HST yaitu *Leptochloa chinensis* L. Dominasi oleh gulma *Leptochloa chinensis* L. disebabkan karena pada pengamatan 88 HST lahan padi konvensional sudah mulai dikeringkan, sehingga kondisi tersebut memungkinkan untuk pertumbuhan gulma *Leptochloa chinensis* L.

Hasil *Summed Dominance Ratio* (SDR) pada lahan padi organik gulma rumputan jenis *Echinochloa crus-galli* dan *Echinochloa glabrescens* tidak mendominasi dikarenakan gulma *Echinochloa crus-galli* dan *Echinochloa glabrescens* memiliki ukuran yang lebih besar dibanding dengan gulma rumputan jenis *Leptochloa chinensis* L. Ukuran yang lebih besar pada gulma *Echinochloa crus-galli* dan *Echinochloa glabrescens* akan memudahkan petani untuk mengendalikannya dengan cara dicabut langsung, sehingga dominasi gulma jenis *Echinochloa crus-galli* dan *Echinochloa glabrescens* lebih sedikit.

3. Indeks Keanekaragaman Gulma (*Shannon Index*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem budidaya padi tidak berpengaruh terhadap keanekaragaman gulma (H') ($P = 0,068$), (Lampiran 7). Hasil indeks keanekaragaman gulma (H') disajikan pada Gambar 11. Indeks keanekaragaman jenis (H') digunakan untuk mengukur stabilitas komunitas, yaitu kemampuan suatu komunitas untuk menjaga dirinya tetap stabil meskipun ada gangguan terhadap komponennya. Suatu komunitas dikatakan terdapat keanekaragaman jenis yang tinggi jika komunitas tersebut tersusun banyak jenis. Suatu komunitas dikatakan terdapat keanekaragaman jenis rendah jika komunitas itu disusun oleh sedikit jenis (Tudjuki dkk. 2014).



Gambar 10. Indeks keanekaragaman gulma (H') pada lahan padi organik dan padi konvensional

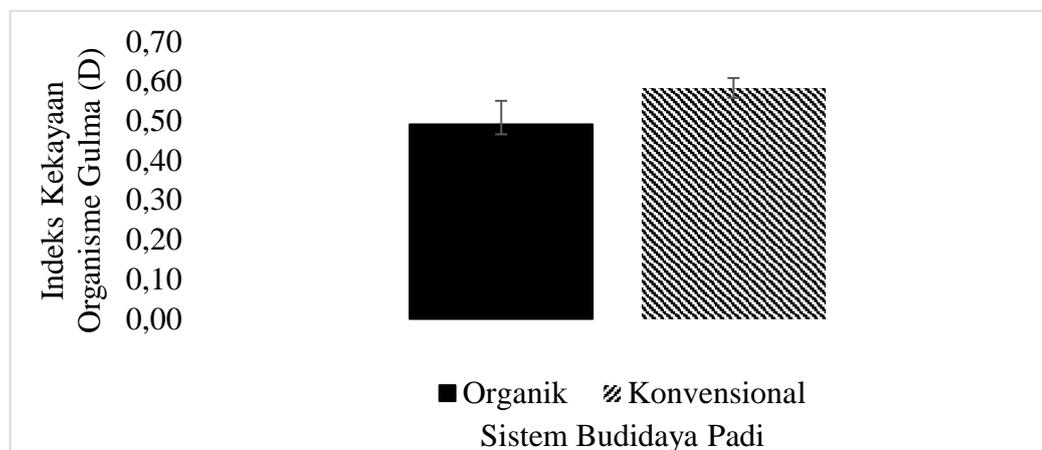
Indeks keanekaragaman pada lahan padi organik dan padi konvensional termasuk kategori rendah. Menurut Khamalia dkk. (2018) kriteria untuk menentukan tingkat keanekaragaman yaitu $H' < 1$ menunjukkan keanekaragaman

jenis yang rendah, $1 < H' > 3 =$ menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis yang sedang dan $H' > 3 =$ menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis tinggi. Menurut Legendre dan Legendre (1983) dalam Edward (2014), jika keanekaragaman jenis (H') sama dengan nol maka komunitas akan terdiri atas jenis tunggal. Nilai keanekaragaman jenis akan mendekati maksimum jika semua jenis terdistribusi secara merata dalam komunitas sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai indeks keanekaragaman jenis sangat dipengaruhi oleh faktor jumlah jenis, jumlah individu dan pola penyebaran masing-masing jenis.

Lahan padi organik memiliki indeks keanekaragaman lebih rendah dibandingkan dengan lahan padi konvensional. Rendahnya keanekaragaman gulma pada lahan padi organik disebabkan oleh teknik pengendalian gulma yang dilakukan oleh petani. Hal ini bersesuaian dengan pernyataan Syahputra dkk. (2011) yang menyatakan bahwa jumlah jenis gulma yang hidup dan bertahan pada suatu areal pertanaman bervariasi, variasi ini bermula dari kemampuan gulma itu sendiri dan faktor pembatasnya. Tingginya potensi kehadiran gulma pada suatu daerah yang disebabkan oleh berbagai faktor salah satunya adalah sistem pengendalian gulma.

4. Indeks Dominasi Gulma (Simpson)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem budidaya padi tidak berpengaruh terhadap dominasi gulma (D), ($P = 0,114$), (Lampiran 8). Hasil indeks dominasi jenis gulma (D) disajikan pada Gambar 12. Indeks dominasi menggambarkan ada tidaknya jenis yang mendominasi jenis yang lain (Yuliana dkk, 2012).



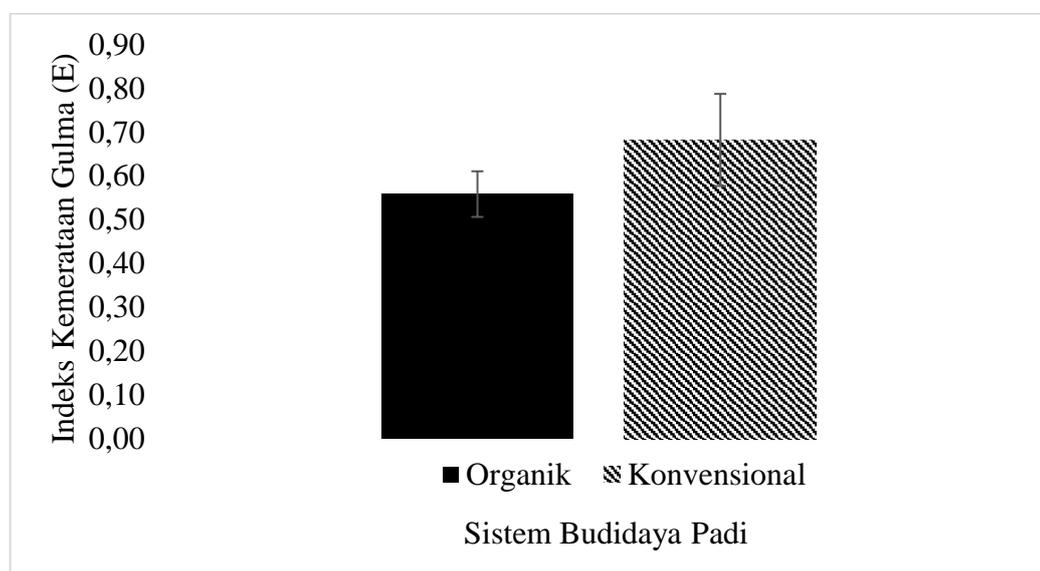
Gambar 11. Indeks dominasi jenis gulma (D) pada lahan padi organik dan padi konvensional

Kriteria untuk menentukan indeks dominasi yaitu $D = 0$ 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). Nilai indeks dominasi pada lahan padi organik lebih banyak mendekati 0 (nol), yang berarti pada lahan padi organik tidak terjadi dominasi gulma. Selanjutnya pada lahan padi konvensional nilai indeks dominasi mendekati angka 1 (satu), yang berarti pada lahan padi konvensional terdapat dominasi gulma.

Meskipun jika dilihat dari data SDR gulma pada lahan padi organik didapatkan bahwa adanya dominasi oleh gulma *Leptochloa chinensis* L., tetapi dominasi tersebut tidak berpengaruh terhadap tumbuhan lainnya. Menurut Devi dkk., (2013) tidak terjadi perbedaan dominasi jenis tumbuhan pada suatu ekosistem berarti jenis tumbuhan penyusun ekosistem memiliki kemampuan adaptasi dan bertahan hidup yang relatif sama.

5. Indeks Kemerataan Jenis Gulma (*Eveness*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem budidaya padi tidak berpengaruh terhadap kemerataan jenis gulma (E) ($P = 0,175$), (Lampiran 9). Hasil indeks kemerataan jenis gulma (E) disajikan pada Gambar 13. Nilai Indeks Kemerataan Jenis (E) dapat digunakan sebagai indikator adanya gejala dominasi di antara tiap jenis dalam komunitas (Santoso dkk., 2008).



Gambar 12. Indeks kemerataan jenis gulma (E) pada lahan padi organik dan padi konvensional

Nilai indeks kemerataan berkisar 0-1. Apabila nilai E mendekati 0 berarti kemerataan antar jenis gulma rendah, sedangkan apabila nilai E mendekati 1 maka kemerataan antar jenis gulma relatif seragam (Ismawan dkk., 2015). Nilai kemerataan pada lahan padi organik dan padi konvensional lebih banyak mendekati angka satu, hal ini berarti persebaran atau nilai kemerataan pada kedua sistem budidaya relatif seragam.

Tingkat pemerataan gulma pada lahan padi organik dan padi konvensional yang seragam ini dikarenakan tidak terdapatnya dominasi suatu jenis gulma. Apabila setiap jenis terdapat jumlah individu yang sama, maka komunitas tersebut mempunyai nilai *evenness* maksimum. Sebaliknya, jika nilai pemerataan kecil, maka dalam komunitas tersebut terdapat jenis dominan, sub-dominan dan jenis yang terdominasi (Ismawan dkk., 2015).

6. Rerata Jumlah Jenis, Jumlah Individu dan Bobot Kering Gulma

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem budidaya padi tidak berpengaruh terhadap jumlah jenis gulma disetiap pengamatan (Lampiran 10.a). Rerata jumlah jenis gulma disajikan pada Tabel 11.

Tabel 9. Rerata jumlah jenis gulma pada lahan padi organik dan padi konvensional

Sistem Budidaya	Jumlah Jenis (Jenis/1,25 m ²)		
	Pengamatan 60 HST	Pengamatan 74 HST	Pengamatan 88 HST
Organik	2,08	2,08	2,08
Konvensional	2,72	2,88	3,04
<i>P value</i>	0,24	0,18	0,08

Rerata jumlah jenis gulma di setiap pengamatan pada lahan padi organik lebih rendah dibandingkan dengan lahan padi konvensional. Rendahnya jumlah jenis gulma pada lahan padi organik disebabkan karena sistem budidaya yang diterapkan oleh petani. Pada lahan padi organik dilakukan pengelolaan air sehingga beberapa jenis gulma seperti gulma air akan mati ketika fase pengeringan lahan, begitu juga sebaliknya jenis gulma darat akan mati ketika fase pengairan atau penggenangan lahan.

Selain teknik budidaya yang dapat mempengaruhi jumlah jenis gulma. Pada lahan padi konvensional ketersediaan unsur hara N lebih banyak dibandingkan lahan padi organik, sehingga jumlah jenis gulma pada lahan padi konvensional lebih tinggi. Jumlah jenis gulma dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu air, unsur hara dan cahaya sebagai penentu pertumbuhan dan perkembangan gulma (Junaidi, 2014).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem budidaya padi tidak berpengaruh terhadap jumlah individu gulma disetiap pengamatan (Lampiran 10.b). Rerata jumlah individu gulma disajikan pada Tabel 12.

Tabel 10. Rerata Jumlah individu gulma pada lahan padi organik dan padi konvensional

Sistem Budidaya	Jumlah Individu (Individu/1,25 m ²)		
	Pengamatan 60 HST	Pengamatan 74 HST	Pengamatan 88 HST
Organik	8,16	8,96	10,88
Konvensional	20,16	13,12	16,80
<i>P value</i>	0,06	0,21	0,20

Rerata jumlah individu gulma disetiap pengamatan pada lahan padi organik lebih rendah dibandingkan dengan lahan padi konvensional. Tingginya jumlah individu pada lahan padi konvensional disebabkan karena unsur hara N yang bermanfaat untuk pertumbuhan tersedia lebih banyak di lahan padi konvensional. Pendapat tersebut dibuktikan dari hasil N total tanah pada lahan padi organik sebesar 0,09% sedangkan pada lahan padi konvensional 0,16%.

Suplai N di dalam tanah merupakan faktor yang sangat penting dalam kaitannya dengan pemeliharaan dan peningkatan kesuburan tanah. Rendahnya N

tersedia dalam tanah menyebabkan rendahnya tingkat kesuburan tanah, sehingga merupakan faktor pembatas baik secara kualitatif maupun kuantitatif dari hasil peroduksi tanaman (Soepardi, 1983). Nitrogen merupakan sesuatu yang penting dalam pembentukan klorofil, protoplasma, protein, dan asam-asam nukleat. Unsur ini mempunyai peranan yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan hidup (Brady and Weil, 2002 dalam Arifin dkk, 2010).

Rerata jumlah individu gulma dipengamatan 74 HST pada lahan padi konvensional mengalami penurunan (Tabel 12). Turunnya rerata jumlah individu gulma pada lahan padi konvensional disebabkan karena pada saat pengamatan 74 HST lahan padi konvensional dilakukan pengeringan, sehingga beberapa gulma seperti jenis gulma air akan mati menghadapi kondisi lahan yang kering.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem budidaya padi tidak berpengaruh terhadap bobot kering gulma disetiap pengamatan (Lampiran 10.c). Rerata bobot kering gulma disajikan pada Tabel 13.

Tabel 11. Rerata bobot kering gulma pada lahan padi organik dan padi konvensional

Sistem Budidaya	Bobot Kering (g/1,25 m ²)		
	Pengamatan 60 HST	Pengamatan 74 HST	Pengamatan 88 HST
Organik	2,24	4,16	6,49
Konvensional	4,70	25,43	4,51
<i>P value</i>	0,08	0,15	0,28

Rerata bobot kering gulma disetiap pengamatan pada lahan padi konvensional lebih tinggi daripada lahan padi organik, disebabkan karena pada lahan padi konvensional memiliki kandungan unsur hara N lebih tinggi daripada lahan padi organik. Menurut Hakim dkk. (1986), unsur N dibutuhkan oleh

tumbuhan sepanjang pertumbuhannya sehingga jumlah yang diambil berhubungan langsung dengan produksi berat keringnya. Rerata bobot kering gulma pengamatan 74 HST pada lahan konvensional memiliki nilai rerata yang paling tinggi, hal ini disebabkan karena pada lahan konvensional ditemukan gulma yang memiliki ukuran besar seperti gulma *Echinochloa crus-galli* atau disebut juga gulma jajagoan (padi padian). Rumputan *E. crus-galli* sangat mirip dengan padi bila masih muda (Kasasian, 1971 dalam Suud, 2008). *Echinochloa crus-galli* termasuk tumbuhan semusim yang memiliki perawakan tegak, berberías. Jenis gulma *Echinochloa crus-galli* memiliki tinggi sekitar 20-150 cm (Soerjani dkk, 1987 dalam Suud, 2008).

Bobot kering total tanaman merupakan parameter yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman, karena merupakan gambaran efisiensi dari proses fisiologis di dalam tanaman (Wulandari dan Susanti 2012). Bobot kering tumbuhan merupakan parameter untuk mengetahui kandungan biomassa. Tumbuhan membutuhkan unsur hara selama hidupnya, baik unsur makro maupun unsur mikro (Hakim dkk., 1986). Menurut Hardjowigeno (1995) bobot kering tumbuhan mencerminkan status nutrisi suatu tanaman, dan bobot kering tanaman merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu tumbuhan dan sangat erat kaitannya dengan ketersediaan dan serapan hara. Jika serapan hara meningkat maka metabolisme tumbuhan akan semakin baik. Semakin baik proses metabolisme maka akan mempengaruhi bobot kering tanaman (Fitri, 2013).

A. Strategi Pengendalian Gulma

Cara pengendalian gulma pada lahan padi organik berbeda dengan lahan padi konvensional, karena terdapat perbedaan jenis gulma yang mendominasi pada setiap lahan budidaya. Gulma daun lebar dan rumputan merupakan jenis gulma yang mendominasi pada lahan padi organik, sedangkan gulma daun lebar merupakan jenis gulma yang mendominasi pada lahan padi konvensional.

Potensi pengendalian yang dapat dilakukan oleh petani pada lahan padi organik yaitu dapat menggunakan bioherbisida dengan memanfaatkan senyawa alelokimia pada tumbuhan. Alelopati adalah interaksi biokimia antara berbagai macam tanaman termasuk mikroorganisme yang bisa menghambat dan merangsang perkecambahan dan pertumbuhan tumbuhan. Alelopati dapat digunakan dalam berbagai cara untuk mengendalikan gulma. Cara yang paling praktis adalah menggunakan ekstrak alelopati tanaman sebagai herbisida, sebab herbisida hasil biosintesis mudah terurai dan diyakini lebih aman dari herbisida sintetis. Beberapa tumbuhan yang telah terbukti mengandung alelopati adalah Rumputan bermuda (*Cynodon dactylon*), Jagung (*Zea mays* L.), Nilam (*Pogostemon cablin*, Benth), Pinus (*Pinus spp*), Teki (*Cyperus rotundus* L.), Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) (Risvan dkk., 2012).

Potensi pengendalian yang dapat dilakukan oleh petani untuk mengendalikan gulma pada lahan padi konvensional yaitu dengan pengelolaan air. Pengelolaan air dapat dilakukan dengan cara mengeringkan lahan sawah. Selain dengan pengeringan lahan, pengendalian gulma seperti *Pistia stratiotes* L. dapat dilakukan dengan memberi alat penyaring pada saluran irigasi. Pemberian saringan

irigasi dimaksudkan agar gulma *Pistia stratiotes* L. tidak terbawa masuk ke dalam lahan sawah. Selain itu petani juga dapat memanfaatkan musuh alami untuk mengendalikan gulma pada lahan padi sawah. Musuh alami yang dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan gulma salah satunya yaitu bebek atau itik, hewan tersebut memakan beberapa jenis gulma yang ada di lahan sawah.

