

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Variabel Vegetatif

Variabel pertumbuhan tanaman terdiri atas tinggi tanaman, berat segar tanaman dan berat kering tanaman.

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman merupakan variabel yang menunjukkan aktivitas pertumbuhan vegetatif suatu tanaman. Tinggi tanaman cabai merah keriting diukur mulai dari pangkal batang bawah hingga ujung daun tertinggi. Pengukuran dimulai setelah 1 minggu setelah tanam dengan interval 1 minggu. Hasil sidik ragam 5% terhadap tinggi tanaman menunjukkan masing-masing perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh berbeda nyata (Lampiran. 4). Rerata tinggi tanaman cabai keriting disajikan dalam Tabel 1. berikut ini:

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Cabai Merah (cm)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
A: 80 Kg N-Pupuk Kandang/hektar	47,51
B: 20 kg N-Bagas Tebu/hektar + 60 kg N-Azolla/hektar	40,47
C: 40 kg N/hektar Bagas Tebu + 40 kg N/hektar Azolla	46,98
D: 60 kg N/hektar Bagas tebu + 20 kg N/hektar Azolla	49,75

Keterangan: Nilai rerata tinggi tanaman menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji F pada taraf 5%

Berdasarkan dari hasil rerata tinggi tanaman cabai merah keriting dalam Tabel 1. menunjukkan bahwa semua perlakuan menghasilkan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman. Briket arang bagas tebu-azolla berpeluang dapat menggantikan pupuk kandang pada perlakuan A (80 Kg N/hektar pupuk kandang) pada budidaya tanaman cabai merah keriting di tanah pasir pantai Samas. Diperkirakan bahwa semua perlakuan dapat menyediakan asupan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tinggi tanaman cabai merah keriting pada masa vegetatif tanaman sampai dosis tertentu. Sebagaimana yang disampaikan oleh Jaber dkk. (2005) bahwa di dalam tanah berpasir, aplikasi bahan organik dapat meningkatkan kapasitas tanah dalam mengikat air dan hara serta dapat mereduksi pelindian nitrogen. Menurut Soewandita (2003) menyatakan bahwa meningkatnya ketersediaan bahan organik akan merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman. Selain itu karena briket arang bagas tebu-azolla mampu mengikat unsur hara, sehingga dapat diserap oleh tanaman cabai merah keriting secara *slow release*. Hal ini didukung oleh pernyataan Herawady (2004) bahwa pemberian briket kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah serta mampu menyimpan air dan mampu mengikat unsur hara jika dicampurkan ke dalam media tumbuh.

Selanjutnya menurut Giller (2001) menyatakan bahwa arang pada tanah tidak hanya meningkatkan populasi mikroba dan aktivitasnya didalam tanah, tetapi juga meningkatkan penyediaan unsur hara dan memodifikasi habitat. Selain itu, morfologi arang yang mempunyai pori, sangat efektif untuk mengikat dan menyimpan unsur hara. Sejalan dengan pernyataan

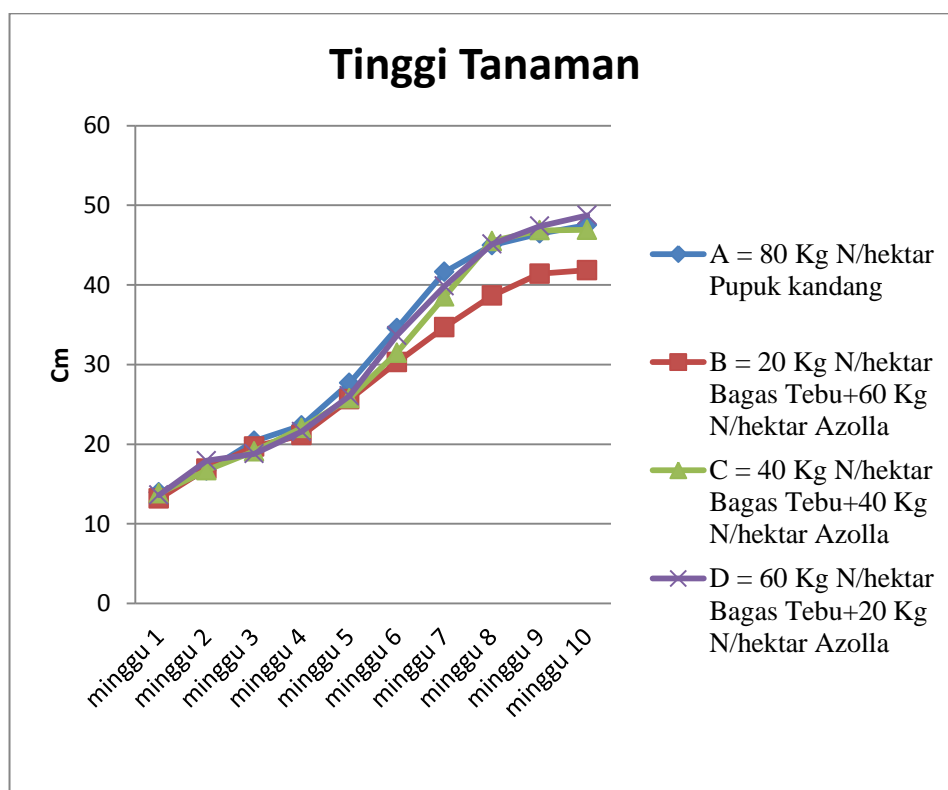
tersebut penelitian Asbahani (2013) menyatakan bahwa pada pemanfaatan limbah ampas tebu sebagai karbon untuk menurunkan kadar besi pada air sumur, karbon arang ampas tebu dengan dosis 2 gram mampu menurunkan konsentrasi Fe pada air sumur mencapai 90,32%.

Briket merupakan salah satu bahan organik yang apabila dicampurkan ke dalam media tanaman, kandungan bahan organik yang dimilikinya dapat berperan sebagai penyimpan air dan dapat menyerap unsur hara, karena briket dari bahan organik bersifat adsorpsi atau menyerap. Pemberian briket arang tebu-bagas azolla berfungsi sebagai barrier atau penahan laju air, sehingga hara akan tetap berada dalam zona perakaran dan laju air akan diperlambat. Hal tersebut akan membuat hara dan air tersedia bagi tanaman cabai merah keriting. Briket dapat menjerap anion/kation pupuk yang kemudian akan dilepas secara perlahan, sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman secara perlahan (*slow release*) dan lebih lama. Sejalan dengan itu Suwardi (2002) menjelaskan bahwa pupuk dalam bentuk *slow release* dapat mengoptimalkan penyerapan unsur nitrogen oleh tanaman, karena pupuk dalam bentuk *slow release* dapat mengendalikan pelepasan unsur hara sesuai dengan waktu dan jumlah yang dibutuhkan oleh tanaman.

Pada fase pertumbuhan tinggi tanaman, tanaman cabai merah keriting memerlukan unsur N dan P dalam fase pertumbuhan. Diperkirakan unsur N dan P pada briket arang bagas tebu-azolla telah mencukupi kebutuhan unsur hara bagi tanaman, sehingga tanaman cabai merah keriting

mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif, terutama pada tinggi tanaman. Sejalan dengan itu Ekawati (2006) mengemukakan bahwa pada saat jumlah nitrogen tercukupi, maka kerja auksin akan terpacu sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Nitrogen merupakan unsur yang penting sebagai penyusun utama klorofil dan protein tanaman. Klorofil berfungsi menangkap cahaya matahari yang berguna untuk pembentukan makanan dalam fotosintesis, kandungan klorofil yang cukup dapat membentuk atau memacu pertumbuhan tanaman terutama merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman.

Berikut ini disajikan grafik tinggi tanaman cabai merah keriting pada umur 1 MST hingga 10 MST dapat dilihat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman Cabai Merah Keriting

Grafik laju pertumbuhan tinggi tanaman dapat dilihat berdasarkan gambar 1. Pertumbuhan tinggi tanaman cabai merah keriting diukur selama 1 minggu sekali setelah tanam. Gambar 1 di atas menunjukkan bahwa pada minggu ke- 1 hingga minggu ke-5 semua perlakuan memberikan tinggi tanaman yang relatif sama. Pemberian briket dengan komposisi arang bagas tebu-azolla maupun pupuk kandang memberikan peningkatan tinggi tanaman yang sama dari minggu 1 sampai minggu ke-5 karena perlakuan kombinasi briket maupun pupuk kandang telah memberikan asupan unsur hara yang sama pada tanaman cabai merah keriting.

Pada minggu ke- 6 sampai dengan minggu ke-10 perlakuan B (20 Kg N/hektar Bagas Tebu + 60 Kg N/hektar Azolla) mengalami perbedaan pada tinggi tanaman, perlakuan B tidak menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman sebaik perlakuan A (80 Kg N/hektar Pupuk kandang), C (40 Kg N/hektar Bagas tebu + 40 Kg N/hektar Azolla) dan D (60 Kg N/hektar Bagas Tebu + 20 Kg N/hektar Azolla), karena dengan ditingkatkannya dosis kompos azolla pada kombinasi briket, menyebabkan kompos mudah terdekomposisi dan terurai, sehingga pada saat tanaman cabai merah keriting belum membutuhkan unsur hara, unsur hara dalam dalam sudah hilang dalam tanah dan menyebabkan briket kurang dapat mengikat air dan pupuk. Sehingga pada saat minggu ke 6 briket arang bagas tebu azolla mulai pecah, karena kompos azolla sebagai perekat sudah terurai dalam tanah dan kemampuan briket dalam mengikat air dan unsur hara menjadi tidak optimal. Hal tersebut didukung oleh Inka Dahlianah (2013) bahwa proses

penguraian azolla dalam tanah berlangsung selama 35 hari, kompos telah mengalami proses lanjut dan pelepasan unsur hara dari tanaman telah berlangsung secara sempurna, sehingga pada saat tanaman berumur 6 MST, kompos azolla sudah terurai dalam tanah. Sedangkan pada akhir pertumbuhan vegetatif, perlakuan A, C dan D memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan tinggi tanaman cabai merah keriting. Penggunaan dosis kompos azolla yang rendah membuat kompos tidak mudah hilang dan lebih lama tersedia dalam tanah serta mampu diikat oleh arang bagas tebu. Ketika dosis arang bagas tebu ditingkatkan, maka briket akan semakin menahan air dan pupuk lebih lama, serta kompos azolla pada briket dapat terdekomposisi lebih lama. Hal tersebut didukung oleh Soemeinaboedhy (2007) penambahan arang pada media tumbuh tanaman berfungsi menyerap dan melepas unsur hara, karena memiliki luas permukaan yang besar dan perannya hampir sama seperti koloid tanah. Sehingga briket arang bagas tebu-azolla dapat menggantikan pupuk kandang dalam budidaya cabai merah keriting ditanah pasir pantai.

2. Berat Segar Tanaman

Berat segar tanaman merupakan berat total tanaman yang diperoleh dari proses aktivitas metabolisme tanaman selama hidup. Selain itu berat segar tanaman merupakan berat keseluruhan tanaman setelah di panen (akar, batang, dan tajuk tanaman). Salah satu syarat untuk berlangsungnya fotosintesis yang baik bagi tanaman yaitu dengan tercukupinya air bagi tanaman yang diserap oleh akar. Parameter berat segar tanaman dilakukan

perhitungan pada saat akhir penelitian dengan cara ditimbang secara langsung tanaman yang telah dipanen, yang sebelumnya telah dibersihkan dari sisa-sisa tanah pasir yang menempel pada akar.

Hasil sidik ragam 5% terhadap berat segar tanaman cabai merah keriting menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hasil uji jarak berganda Duncan 5% terhadap berat segar tanaman cabai keriting disajikan dalam tabel 2. berikut ini:

Tabel 2. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Taraf Kesalahan 5% Terhadap Berat Segar Tanaman (gram)

Perlakuan	Berat Segar Tanaman (gram)
A: 80 Kg N/hektar Pupuk kandang	38,93a
B: 20 kg N/hektar Bagas Tebu + 60 kg N/hektar Azolla	24,70b
C: 40 kg N/hektar Bagas Tebu + 40 kg N/hektar Azolla	38,07a
D: 60 kg N/hektar Bagas tebu + 20 kg N/hektar Azolla	40,92a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata menggunakan Uji Berganda Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf 5% terhadap berat segar tanaman cabai merah keriting, menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi dosis briket arang bagas-azolla pada perlakuan A, C, dan perlakuan D memberikan pengaruh berbeda nyata dengan perlakuan B. Perlakuan B dengan kombinasi dosis briket arang bagas tebu-azolla memiliki berat segar tanaman 24,70 gram. Hal tersebut diperkirakan karena pada

perlakuan B dengan kombinasi dosis 20 kg N/hektar Bagas Tebu + 60 kg N/hektar Azolla belum optimal untuk mempengaruhi berat segar tanaman cabai merah keriting. Diperkirakan perlakuan B dengan kombinasi 20 kg N/hektar Arang Bagas Tebu + 60 kg N/hektar belum dapat menyediakan cukup air dan belum mampu menyangga unsur hara pupuk akibat proses pencucian dan nitrifikasi. Selain itu dengan banyaknya dosis kompos azolla menyebabkan unsur hara dalam tanah mudah hilang. Kompos azolla memiliki sifat yang mudah terurai dalam tanah karena kompos mudah terdekomposisi. Sehingga pada saat tanaman cabai merah keriting belum membutuhkan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, unsur hara dalam kompos sudah terlebih dahulu hilang sebelum dapat dimanfaatkan oleh tanaman cabai merah keriting. Menurut Inka Dahlianah (2013) bahwa proses penguraian azolla dalam tanah berlangsung selama 35 hari, kompos telah mengalami proses lanjut dan pelepasan unsur hara dari tanaman telah berlangsung secara sempurna, sehingga pada saat tanaman tanaman berumur 6 MST, kompos azolla sudah terurai dalam tanah. Sejalan dengan pernyataan tersebut Wilis Putri (2012) azolla dapat mengalami proses mineralisasi dengan sangat cepat pada minggu pertama dan kedua, kemudian proses mineralisasi terjadi secara lambat. Selain Lenny Marilyn Estiaty (2012) menyatakan bahwa penambahan pupuk kompos pada tanah dapat meningkatkan persediaan unsur hara, akan tetapi unsur tersebut mudah menjadi tidak tersedia khususnya nitrogen. Nitrogen dapat dengan mudah

hilang atau menjadi tidak tersedia bagi tanaman akibat proses pencucian (leaching) NO_3^- , denitrifikasi NO_3^- menjadi N_2 , voltilisasi NH_4^+ menjadi NH_3 .

Selain itu menurut (Wolkowski, 2006; *dalam* Gunawan Budiyanto, 2015) menyatakan bahwa pelindian nitrat lebih cepat terjadi dalam tanah berpasir dibanding dengan tanah yang bertekstur halus, sehingga selama pertumbuhan vegetatif, sebagian besar kebutuhan nitrogen disediakan oleh hasil dekomposisi bahan organik yang diberikan. Unsur N didalam tanah maupun didalam tanaman bersifat mobil, sehingga keberadaan N didalam tanah cepat berubah atau bahkan hilang. Kehilangan unsur dalam tanah dapat terjadi melalui proses denitrifikasi, erosi dan pencucian.

Sebagaimana dijelaskan oleh Walalangi (2007) yang menyatakan bahwa pemupukan nitrogen merupakan ukuran kemampuan tanaman untuk memproduksi biomassa, dimana peningkatan kandungan nitrogen tanaman berhubungan dengan rasio antara jumlah nitrogen yang diserap tanaman dengan biomasanya. Unsur nitrogen dapat meningkatkan perbandingan protoplasma terhadap bahan-bahan dinding sel yang dapat menyebabkan pertambahannya ukuran sel dengan dinding sel yang tipis, sehingga sel-sel banyak diisi air. Selain itu menurut (Baker, 2001; *dalam* Gunawan Budiyanto, 2015) menjelaskan bahwa nitrogen adalah faktor pembatas dalam semua bentuk produksi bahan pangan.

Pada perlakuan D dan C diduga kombinasi dosis briket arang bagas tebu-azolla sudah mampu menggantikan pupuk kandang dalam meningkatkan berat segar tanaman. Diperkirakan bahwa kombinasi dosis briket pada

perlakuan D dan C merupakan kombinasi dosis yang lebih baik untuk tanaman cabai merah keriting dalam menyediakan kebutuhan hara bagi pertumbuhan tanaman dan sebagai daya sangga air. Selain itu juga diduga pada perlakuan D dan C dosis arang bagas tebu sudah mampu mengendalikan proses pencucian dan nitrifikasi, sehingga menurunkan laju nitrat keluar dari rizosfer, dan mampu meningkatkan tanaman untuk memanfaatkan ion NH_4^+ . Semakin ditingkatkan dosis arang bagas tebu, diperkirakan daya sangga briket pada pupuk semakin meningkat. Hal tersebut didukung oleh Marfita (2006) menyatakan bahwa bahan organik dalam bentuk briket memiliki KTK yang tinggi, yang berguna sebagai pengikat, dan penukar kation. Karena memiliki KTK yang tinggi maka semakin banyak jumlah rongga didalam briket, sehingga jumlah NH_4^+ dapat dijerap oleh briket. Penjerapan NH_4^+ ini hanya bersifat sementara dan dengan mudah akan diberikan kepada tanaman pada saat diperlukan. Amonium yang dijerap oleh briket tidak segera dilepas ke dalam larutan tanah selama jumlah amonium dalam tanah masih tinggi. Setelah amonium dalam tanah berubah menjadi nitrat, maka persediaan amonium dalam rongga briket akan dilepaskan ke dalam larutan tanah.

Sejalan dengan pernyataan tersebut Gunawan Budiyo (2009) menyatakan bahwa ketika sejumlah besar bahan organik dengan rasion C/N tinggi dimasukkan ke dalam tanah akan dapat memperpanjang interval waktu depresi nitrat atau dengan kata lain pembentukan nitrat (proses nitrifikasi) dihambat dalam waktu yang lebih lama. Penundaan proses nitrifikasi ini akan menurunkan laju pencucian nitrat ke luar dari rizosfer, dan proses ini akan

meningkatkan peluang tanaman untuk memanfaatkan ion NH_4^+ . Gunawan Budiyanto (2015) juga menyatakan bahwa peningkatan dosis bahan organik dapat mempertahankan kandungan air dalam zona akar disamping proses serapan nitrogen lebih terjamin, juga mengurangi laju gerakan air gravitasi ke bawah. Air dan hara nitrogen merupakan dua hal yang bersifat saling melengkapi, karena peningkatan jumlah sediaan nitrogen harus diikuti oleh peningkatan sediaan air sebagai pelarut agar serapan hara dapat berlangsung.

Pemanfaatan bagas tebu dan azolla dalam bentuk briket berpeluang dapat menggantikan pupuk kandang sebagai pupuk dasar pada budidaya tanaman cabai merah keriting di tanah pasir pantai. Selain karena bagas tebu dan azolla dapat dimanfaatkan sebagai sumber hara, bahan yang digunakan juga bisa didapat dengan mudah dan tidak menghabiskan banyak biaya. Sehingga ini menjadi salah satu alternatif untuk memanfaatkan limbah bagas tebu sebagai bahan organik pembenah tanah pasir pantai dalam bentuk briket. Sedangkan penggunaan pupuk kandang sebagai pupuk dasar pada budidaya cabai merah keriting dengan luasan lahan/hektar memerlukan jumlah pupuk kandang yang tidak sedikit. Pupuk kandang yang diperlukan sekitar 80 Kg N/hektar atau sekitar 20 ton/hektar pupuk kandang. Hal tersebut dapat menjadi salah satu kendala bagi petani, karena tidak semua petani memiliki jumlah sapi yang banyak atau memiliki peternakan untuk menghasilkan pupuk kandang. Bahkan untuk membeli pupuk kandang dalam jumlah yang besar diperlukan banyak biaya. Sehingga pemanfaatan bagas tebu dan azolla dapat menjadi salah satu solusi untuk dijadikan bahan organik pembenah di

tanah pasir pantai dan mampu membantu menekan biaya produksi bagi petani.

3. Berat Kering Tanaman

Menurut Gardner (1991) berat kering tanaman total merupakan akibat efisiensi penyerapan unsur hara dan air yang tersedia sepanjang musim tanam. Berat kering tanaman dapat menggambarkan penimbunan hasil bersih asimilasi CO₂ selama pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, berat kering tanaman dapat menggambarkan kemampuan tanaman dalam memanfaatkan cahaya matahari untuk melangsungkan proses fotosintesis selama proses pertumbuhan.

Berat kering tanaman menunjukkan efisiensi metabolisme dari tanaman tersebut. Pertumbuhan suatu tanaman akan baik jika tersedia air dan hara bagi tanaman tersebut. Berat kering merupakan berat berangkas seluruh bagian tanaman yang telah dioven dengan suhu pengovenan sekitar 80° C. Berat kering tanaman menandakan bahwa berat segar tanaman yang dioven telah mengalami penyusutan jumlah kadar air yang terkandung pada tanaman tersebut. Pengukuran berat kering tanaman dilakukan pada saat akhir pengamatan.

Hasil sidik ragam 5% terhadap berat kering tanaman cabai merah keriting menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hasil uji jarak berganda Duncan 5% terhadap berat kering tanaman cabai keriting disajikan dalam Tabel 3. berikut ini:

Tabel 3. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Taraf Kesalahan 5% Terhadap Berat Kering Tanaman Cabai Merah Keriting (gram).

Perlakuan	Berat Kering Tanaman (gram)
A: 80 Kg N/hektar Pupuk kandang	9,26a
B: 20 kg N/hektar Bagas Tebu + 60 kg N/hektar Azolla	7,19b
C: 40 kg N/hektar Bagas Tebu + 40 kg N/hektar Azolla	8,61a
D: 60 kg N/hektar Bagas tebu + 20 kg N/hektar Azolla	10,78a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil uji jarak berganda Duncan dengan taraf 5% terhadap berat kering tanaman, menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi dosis briket arang bagas tebu-azolla yang diberikan menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata. Perlakuan C dan perlakuan D memberikan pengaruh nyata lebih baik dibandingkan dengan perlakuan B untuk menggantikan pupuk kandang. Peningkatan dosis arang pada briket arang bagas tebu-azolla secara nyata dapat menambah sediaan air dan hara tanaman, sehingga mempengaruhi terhadap berat kering tanaman cabai merah keriting, karena arang bagas tebu dapat mengikat atau menyerap unsur hara dengan optimal. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Sugeng Warsono (2005) yang menyatakan bahwa penambahan pelapisan pupuk N untuk mengendalikan kecepatan pelarutan sehingga reaksi tanah-pupuk berjalan secara perlahan dalam pelepasan N dan mampu mempertahankan air dalam zona akar, sehingga disamping proses serapan nitrogen lebih terjaga, juga dapat

mengurangi laju gerakan air ke bawah dan pelindian senyawa N-mineral terutama senyawa nitrat dapat dikurangi.

Menurut Benyamin Lakitan (2000) berat kering tanaman merupakan akumulasi senyawa organik yang dihasilkan oleh sintesis senyawa organik terutama air dan karbohidrat yang tergantung pada laju fotosintesis tanaman, sedangkan fotosintesis dipengaruhi oleh kecepatan penyerapan unsur hara didalam tanaman melalui akar. Sejalan dengan pernyataan tersebut Prawiratna (1995) menjelaskan bahwa berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi suatu tanaman, dan berat kering tanaman merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu tanaman. Air merupakan salah satu faktor penting dalam proses penyerapan unsur hara, air ini berfungsi sebagai pelarut unsur hara yang diserap oleh tanaman melalui akar tanaman, yang kemudian ditranslokasikan dari akar ke daun sebagai bahan fotosintesis.

Penambahan bahan organik dan arang dalam bentuk briket dengan dosis yang tepat pada budidaya cabai merah keriting dapat berfungsi sebagai penahan laju air, sehingga briket arang bagas-tebu azolla dapat mengikat air dan menyediakan unsur hara maka tanaman cabai merah keriting tercukupi dengan ketersediaan unsur haranya. Hal ini didukung dengan pernyataan Marfita (2006) bahwa pemberian bahan organik dalam bentuk briket dapat menyerap air, karena briket memiliki sifat adsorben yang mampu menyerap senyawa dan air.

Adanya peningkatan jumlah air tersedia menyebabkan akar tanaman dapat menjangkau tanah lebih luas, sehingga mendukung proses serapan

hara dan meningkatkan berat kering pada tanaman cabai merah keriting ditanah pasir pantai. Selain itu bahan organik dan arang dalam bentuk briket juga berperan sebagai bahan merangsang agregasi tanah yang lebih baik, sehingga mampu meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki sifat fisik serta struktur tanah. Briket dengan bahan organik dan arang dalam penguraiannya terjadi secara *slow release*, sehingga unsur hara tersedia untuk tanaman akan terpenuhi secara perlahan.

Pemanfaatan briket bagas tebu-azolla berpeluang dapat menggantikan fungsi pupuk kandang dalam budidaya cabai merah keriting di lahan pasir pantai mulai dengan dosis 40 Kg N-bagas tebu/hektar + 40 Kg N-azolla/hektar hingga pada dosis 60 Kg N-bagas tebu/hektar + 20 Kg N-azolla/hektar. Pada dosis tersebut briket bagas tebu-azolla sudah dapat dimanfaatkan untuk mengganti peran pupuk kandang sebagai pupuk dasar. Sehingga kelangkaan bahan organik dari peternakan tidak bisa dikatakan sebagai suatu kendala dalam kegiatan budidaya tanaman di lahan pasir pantai, karena limbah bagas tebu dan kompos azolla dapat juga dimanfaatkan sebagai bahan organik. Terutama pada wilayah yang berdekatan dengan perkebunan tebu dan pabrik gula. Limbah bagas tebu sendiri dengan mudah didapatkan dari pabrik gula, karena pabrik gula biasanya hanya memakai sekitar 32% saja untuk penggunaan bahan bakar boiler, sehingga para petani dapat memanfaatkan limbah pertanian lain selain pupuk kandang untuk digunakan sebagai pupuk dasar, karena selama

ini kegiatan pertanian pada umumnya tidak dapat dipisahkan dari kegiatan peternakan.

B. Variabel Generatif

Variabel generatif tanaman pada penelitian ini terdiri atas jumlah buah dan berat segar buah.

1. Jumlah Buah per Tanaman

Jumlah buah merupakan total seluruh buah yang dihasilkan setiap tanamannya. Jumlah buah diperoleh dengan menghitung banyak jumlah buah pertanaman. Hasil sidik ragam 5% terhadap jumlah buah pada tanaman cabai merah keriting menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh tidak berbeda nyata. Rerata jumlah tanaman cabai keriting disajikan dalam Tabel 4. berikut ini:

Tabel 4. Rerata Hasil Jumlah Buah Cabai Merah Keriting (selama 6 kali panen).

Perlakuan	Jumlah Buah
A: 80 Kg N/hektar Pupuk kandang	17,62
B: 20 kg N/hektar Bagas Tebu + 60 kg N/hektar Azolla	15,75
C: 40 kg N/hektar Bagas Tebu + 40 kg N/hektar Azolla	15,37
D: 60 kg N/hektar Bagas tebu + 20 kg N/hektar Azolla	19,04

Keterangan: hasil sidik ragam 5% terhadap berat buah cabai merah keriting menunjukkan bahwa semua perlakuan menghasilkan pengaruh tidak berbeda nyata.

Berdasarkan hasil rerata dalam Tabel 4. menunjukkan bahwa kombinasi dosis perlakuan bahan organik dalam bentuk briket memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah buah. Hal tersebut karena briket arang bagas tebu-azolla yang diaplikasikan memiliki keunggulan mengikat unsur hara yang diberikan, sehingga pemberian pupuk dapat tersedia dan dapat diserap oleh tanaman dan memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan jumlah buah.

Menurut Abdul Syukur dan Harsono (2008) menyatakan bahwa fungsi penting bahan organik antara lain memperbaiki struktur tanah dan daya simpan air, mensuplai nitrat, sulfat, asam organik untuk menghancurkan material, nutrisi dan KTK, meningkatkan daya ikat hara, serta sebagai sumber karbon, mineral dan energi bagi organisme. Marfita (2006) juga menyatakan bahwa pengaruh dari bahan organik dalam bentuk briket juga berperan sebagai bahan merangsang agregasi tanah yang lebih baik sehingga mampu mengikat kesaranan tanah. Tanah yang sarang akan mendukung aerasi tanah yang lebih baik dan aktivitas perakaran tanaman yang baik akan memudahkan penyerapan nutrisi untuk tanaman. Nutrisi yang telah diserap oleh akar akan dimanfaatkan untuk proses fotosintesis guna mendapatkan karbohidrat yang akan digunakan dalam proses pertumbuhan dan penimbunan cadangan makanan dalam bentuk buah.

Buah merupakan bagian yang penting pada tanaman karena organ ini merupakan tempat yang sesuai bagi perkembangan, perlindungan dan penyebaran biji. Pembentukan buah dipengaruhi oleh unsur hara K, karena

unsur hara K mempunyai valensi K^+ , kalium banyak terdapat dalam sitoplasma. Unsur hara K ini berfungsi sebagai katalisator dalam pembentukan karbohidrat dan gula dalam buah, membuat biji tanaman dan menjadi lebih berisi dan padat, serta meningkatkan kualitas buah seperti bentuk dan warna buah. Ketersediaan unsur N bagi tanaman akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan pada akhirnya meningkatkan produktivitas dari tanaman cabai merah keriting.

Pada penelitian budidaya cabai merah keriting ditanah pasir Pantai Samas, Bantul rata-rata hasil panen cabai dalam waktu 6 kali panen menghasilkan berat buah cabai sekitar 33 gram/tanaman. Jika dibandingkan dengan budidaya cabai merah keriting varietas TM 999 pada umumnya, cabai merah keriting mampu menghasilkan berat buah sekitar 0,4-0,6 Kg/tanaman dalam waktu 6 kali panen dan setiap buah memiliki berat sekitar 5-6 gram/buah. Jika dibandingkan dengan hasil panen cabai merah keriting ditanah pasir pantai, hasil yang diperoleh belum dapat memberikan hasil panen seperti pada budidaya cabai merah keriting ditanah biasa.

Hal tersebut karena pada budidaya cabai merah keriting ditanah pasir pantai memiliki faktor pembatas. Tanah pasir pantai memiliki struktur butir tunggal tanpa adanya bahan pengikat agregat. Selain itu pada tanah pasir pantai proses huminifikasi berjalan lambat. Mikroorganisme pada tanah pasir sangat sedikit dan kemampuan air pada tanah pasir sangat rendah. Hal tersebut yang menyebabkan tanah pasir menjadi kurang subur. Sebagaimana yang dijelaskan oleh Gunawan Budiyo (2014) dominasi

fraksi pasir yang dimiliki menyebabkan kandungan fraksi lempung rendah, dan dengan rendahnya kandungan bahan organik menyebabkan tanah ini tidak membentuk agregat serta berada dalam kondisi berbutir tunggal. Akibatnya tanah-tanah pasir pada umumnya tidak memiliki kandungan air yang cukup untuk menopang pertumbuhan tanaman. Maka pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah keriting tidak sama seperti budidaya cabai merah keriting pada umumnya. Sedangkan jika dibandingkan dengan budidaya cabai merah keriting dilahan pasir pantai yaitu pada budidaya cabai merah keriting di lahan pasir pantai Kulonprogo, hasil cabai yang diperoleh sekitar 2,2 ton/hektar. Selain itu pada penelitian Gunawan Budiyanto, dkk. (1993) tentang pemakaian blotong sebagai bahan pembenah tanah dan hubungannya dengan efisiensi pemupukan kalium pada tanaman cabai merah besar, pemberian blotong menghasilkan cabai merah per tanaman sebesar 139,20 gram.

2. Berat Buah per Tanaman

Berat buah merupakan hasil dari pembungaan yang dihasilkan tanaman dan merupakan hasil akhir yang diharapkan dalam suatu budidaya tanaman. Hasil sidik ragam 5% terhadap berat buah pada tanaman cabai merah keriting menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh tidak berbeda nyata. Rerata berat kering tanaman cabai keriting disajikan dalam Tabel 5. berikut ini:

Tabel 5. Rerata Hasil Berat Buah Cabai Merah Keriting (gram).

Perlakuan	Berat Buah per Tanaman (gram)
A: 80 Kg N/hektar Pupuk kandang	23,12
B: 20 kg N/hektar Bagas Tebu + 60 kg N/hektar Azolla	20,80
C: 40 kg N/hektar Bagas Tebu + 40 kg N/hektar Azolla	18,58
D: 60 kg N/hektar Bagas tebu + 20 kg N/hektar Azolla	40,92

Keterangan: hasil sidik ragam 5% terhadap berat buah cabai merah keriting menunjukkan bahwa semua perlakuan menghasilkan pengaruh tidak berbeda nyata

Berdasarkan hasil rerata pada Tabel 5. menunjukkan bahwa semua perlakuan kombinasi dosis briket arang bagas tebu-azolla maupun pupuk kandang yang diberikan pada pertumbuhan tanamana cabai merah keriting tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat buah cabai merah keriting. Adanya pengaruh yang sama terhadap berat buah pada tanaman cabai merah keriting, dikarenakan bahan organik dan arang dalam bentuk briket maupun pupuk kandang sudah dapat mencukupi hara yang dibutuhkan oleh tanaman cabai merah keriting. Selain itu diduga karena kompos azolla dan arang bagas tebu telah menyediakan unsur hara N, P dan K bagi tanaman serta bahan organik dalam bentuk briket memiliki sifat dapat mengikat unsur hara dan bersifat *slow release*, sehingga unsur hara dapat tersedia secara perlahan pada tanaman cabai merah keriting. Hal tersebut didukung dengan pernyataan Sri Wahyuni (2013) yang menyatakan bahwa arang dapat mengadsorpsi gas dan senyawa-senyawa kimia tertentu atau

sifat adsorpsinya selektif, sehingga dapat berperan menjerap anion/kation pupuk yang kemudian akan dilepas secara perlahan (*slow release*) maka pupuk lebih tersedia bagi tanaman. Disamping itu, bahan organik dalam bentuk briket ini mampu menyerap dan menahan air yang akhirnya akan berpengaruh terhadap akumulasi zat-zat makanan dan hasil metabolisme yang tersimpan dalam buah dan biji.

Berat buah dapat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg dan S) dan unsur hara mikro (Cu, Zn, Fe, B, Mo, Mn dan Cl) (Armaini, 2007). Unsur tersebut dibutuhkan pada saat proses fotosintesis, karena dapat mengaktifkan sel-sel meristematik serta dapat memperlancar fotosintesis pada daun. Sehingga pertumbuhan daun akan semakin meningkat dan akan memperbanyak proses fotosintesis, selanjutnya hasil fotosintat yang dihasilkan akan semakin banyak dan meningkatkan produksi dari berat buah cabai merah keriting. Pemberian pupuk susulan berupa pupuk N, P dan K yang mampu diikat oleh briket arang bagas tebu-azolla akan terus tersedia pada tanaman, karena sifat briket *slow release*, yang kemudian akan digunakan oleh tanaman dalam proses fotosintesis yaitu sebagai penyusun karbohidrat, protein, mineral dan vitamin yang kemudian akan ditranslokasikan kebagian penyimpanan buah.

Sri Setyadi Harjadi (1991) menyatakan bahwa penyerapan unsur N, P dan K yang baik dapat meningkatkan karbohidrat dalam proses fotosintesis, unsur Nitrogen erat kaitannya dengan sintesis protein maupun enzim yang berperan sebagai katalisator dalam fiksasi CO₂ yang dibutuhkan tanaman

untuk fotosintesis. Oleh karena itu peningkatan kandungan nitrogen tanaman dapat berpengaruh terhadap fotosintesis sehingga meningkatkan fotosintat (berat segar buah cabai) yang terbentuk. Selain itu unsur hara K meningkatkan absorpsi CO_2 kaitannya dengan membuka menutupnya stomata daun selanjutnya karbohidrat tersebut setelah tanaman memasuki fase reproduksi disimpan dalam buah, sehingga meningkatnya serapan hara dan dapat meningkatkan jumlah buah maupun berat buah per tanamannya.

Selain itu penggunaan pupuk kandang sebagai pupuk dasar di tanah pasir pantai dapat digantikan dengan bagas tebu dan azolla dalam memperbaiki sifat dari tanah pasir pantai. Selain karena bagas tebu memiliki manfaat sebagai sumber hara. Ketersediaan bahan baku mudah didapat dan selalu tersedia. Limbah bagas tebu yang hanya digunakan 32 % untuk bahan baku boiler pabrik gula, masih memiliki sekitar 1,6 % limbah bagas tersisa yang tidak dimanfaatkan. Pabrik gula selama musim tebang biasanya memiliki kapasitas giling 3000-4000 ton tebu/hari dan dapat menghasilkan bagas tebu sebesar 1.280 ton/hari, dan sebanyak 20,48 ton bagas/hari tidak termanfaatkan (Dwi Guntoro, dkk., 2003). Sedangkan apabila menggunakan pupuk kandang, ketersediaan bahan yang tidak selalu tersedia, untuk pemenuhan 20 ton/hektar pupuk kandang pada budidaya cabai merah keriting petani harus memerlukan sapi yang lebih banyak untuk menghasilkan pupuk kandang, selain itu biaya yang dikeluarkan tidak murah. Sehingga pemanfaatan bagas tebu menjadi salah satu peluang untuk

dijadikan bahan pembenah tanah pada lahan pasir, karena selain dapat lebih lama tersedia dalam tanah, bahan yang digunakan lebih tersedia.

Pada penelitian, produksi cabai merah keriting masih sangat rendah, hanya menghasilkan berat buah rata-rata 40,92 gram per tanaman. Jika dibandingkan dengan produksi hasil tanaman cabai merah keriting dilahan pasir pantai pada penelitian Gunawan Budiyo, dkk., (1993) menghasilkan cabai merah per tanaman sebesar 139,20 gram. Hal tersebut dimungkinkan produksi cabai merah keriting rendah karena pada saat penelitian tanaman cabai merah keriting terserang hama dan penyakit. Tanaman cabai merah keriting terserang hama *aphids* sp. Hama *aphids* menyerang pucuk tanaman dan daun muda dengan menghisap cairan nutrisi dalam daun, terutama muda dan pucuk. Selain itu hama *aphids* juga menyerang jaringan batang yang lunak dengan menghisap nutrisi yang ada didalamnya. Daun yang diserang akan mengerut, mengeriting dan melingkar, serta menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi kerdil. Hama *aphids* juga membawa cairan virus yang disebut dengan embun tepung/*powder mildew* (*Leveillula taurica*). Ciri-ciri tanaman cabai merah keriting terserang embun tepung pada permukaan atas daun tampak bercak nekrotis berwarna kekuningan dan pada bagian bawah daun terdapat “tepung” berwarna putih keabu-abuan. Akibat serangan hama *aphids* menyebabkan pertumbuhan terhambat dan menurunkan hasil produksi cabai merah keriting.