

IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Variabel Pengamatan Pertumbuhan Caisim

Parameter pengamatan pertumbuhan tanaman caisim terdiri atas tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, panjang akar, berat segar akar, berat kering akar, berat segar tanaman, berat kering daun tanaman, dan berat kering tanaman. Hasil analisis dari pertumbuhan tanaman caisim dapat dilihat pada tabel 2, tabel 3, tabel 4, dan tabel 5 berikut ini:

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan luas daun (cm²) pada umur 4 MST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Luas Daun (cm²)	Panjang Akar (cm)
0% azolla : 100% arang sekam 10 ton/h	35,675	13,000	142,70	29,000
10% azolla : 90% arang sekam 10 ton/h	36,650	14,000	146,20	36,425
20% azolla : 80% arang sekam 10 ton/h	37,525	13,500	150,88	37,500
30% azolla : 70% arang sekam 10 ton/h	39,525	11,500	152,03	34,625
40% azolla : 60% arang sekam 10 ton/h	38,550	14,250	169,33	36,200
50% azolla : 50% arang sekam 10 ton/h	40,050	14,750	164,58	30,575
0% azolla : 100% arang sekam 20 ton/h	35,525	12,000	129,93	34,500
10% azolla : 90% arang sekam 20 ton/h	40,150	11,750	183,00	31,425
20% azolla : 80% arang sekam 20 ton/h	38,525	13,500	167,00	35,550
30% azolla : 70% arang sekam 20 ton/h	37,250	14,000	184,33	32,000
40% azolla : 60% arang sekam 20 ton/h	38,075	13,750	191,13	38,775
50% azolla : 50% arang sekam 20 ton/h	40,775	12,250	173,55	36,300
0% azolla : 100% arang sekam 30 ton/h	35,925	12,500	174,33	29,125
10% azolla : 90% arang sekam 30 ton/h	34,700	14,000	151,88	35,925
20% azolla : 80% arang sekam 30 ton/h	35,675	13,750	170,68	38,650
30% azolla : 70% arang sekam 30 ton/h	37,300	12,000	128,40	34,050
40% azolla : 60% arang sekam 30 ton/h	38,475	13,750	163,50	39,400
50% azolla : 50% arang sekam 30 ton/h	40,500	14,750	214,95	37,475

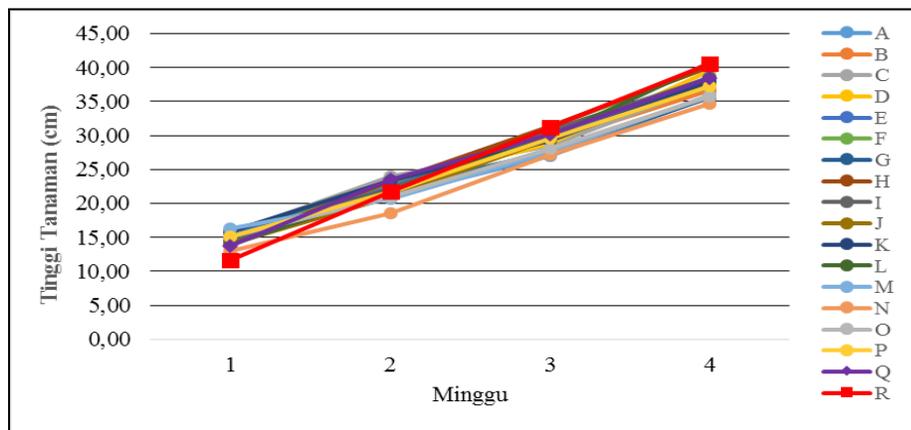
1. Tinggi tanaman (cm)

Tinggi merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan vegetatif pada suatu tanaman. Tanaman setiap waktu terus tumbuh yang menunjukkan bahwa tanaman telah mengalami pembelahan dan pembesaran sel. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, fisiologi dan genetik tanaman. Pada caisim, tinggi tanaman adalah pencerminan panjang batang yang beruas dan berbuku sehingga juga mencerminkan kuantitas daun.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan taraf kesalahan 5% terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan dosis briket dan macam komposisi briket yang diberikan tidak menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 4a). Hasil rerata tinggi tanaman pada tanaman caisim dapat dilihat pada tabel 2. pengaruh dosis briket dan macam komposisi briket azolla-arang sekam pada semua perlakuan yang diberikan menunjukkan tidak beda nyata terjadi karena briket azolla-arang sekam sebagai pupuk organik yang bersifat lambat diserap oleh tanaman (*slow release*), sehingga tanaman caisim yang berumur pendek kebutuhan haranya sudah terpenuhi oleh unsur hara yang terdapat dalam media tanam sebelum menggunakan secara maksimal unsur hara yang terdapat dalam briket azolla-arang sekam. Adapun pemberian briket juga berfungsi sebagai barrier atau penahan laju air sehingga hara akan tetap berada di zona perakaran dan laju air akan diperlambat. Hal tersebut akan membuat hara dan air tersedia bagi tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih baik khususnya tinggi tanaman.

Selain itu, pemberian dosis briket 10 ton/hektar, 20 ton/hektar dan 30 ton/hektar dengan komposisi bahan azolla dan arang sekam yang berbeda-beda juga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman caisim. Hal tersebut dikarenakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman caisim untuk pertumbuhan tinggi tanaman telah tercukupi secara optimal oleh media tanam, sehingga jika diberikan briket azolla-arang sekam dengan jumlah dosis yang lebih tinggi maka, akan tetap memberi pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan tinggi tanaman caisim.

Berikut ini disajikan grafik tinggi tanaman pada umur 1 MST hingga 4 MST dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Rerata tinggi tanaman caisim

A = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 10 ton/h
 B = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 20 ton/h
 C = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 30 ton/h
 D = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 10 ton/h
 E = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 20 ton/h
 F = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 30 ton/h
 G = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 10 ton/h
 H = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 20 ton/h
 I = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 30 ton/h

J = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 10 ton/h
 K = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 20 ton/h
 L = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 30 ton/h
 M = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 10 ton/h
 N = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 20 ton/h
 O = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 30 ton/h
 P = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 10 ton/h
 Q = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 20 ton/h
 R = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 30 ton/h

Berdasarkan hasil gambar 1 grafik rerata tinggi tanaman caisim menunjukkan bahwa semua perlakuan briket azolla-arang sekam menunjukkan perubahan tinggi tanaman yang hampir sama mulai dari 1 MST hingga 4 MST. Pemberian briket dengan komposisi azolla-arang sekam memberikan peningkatan tinggi tanaman dari minggu ke-1 hingga minggu ke-4 setelah tanam. Adapun grafik yang terbentuk yaitu garis lurus dan tidak membentuk kurva sigmoid sesuai dengan teori. Hal tersebut dikarenakan tanaman caisim yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan bibit yang berumur 1 minggu sehingga pada awal pertumbuhan grafik tidak menunjukkan pertumbuhan yang signifikan dan panen dilakukan pada umur 4 MST atau dipanen sebelum memasuki fase generatif (panen ekonomis) sehingga grafik stagnan tidak terbentuk atau akhir masa pertumbuhan. Untuk komposisi briket yang memberikan pengaruh relatif lebih tinggi yaitu perlakuan komposisi briket 50 % azolla dan 50 % (P, Q, dan R). Hal ini terjadi karena tanaman caisim untuk tumbuh tinggi membutuhkan *supply* unsur hara N yang tinggi dan tanaman caisim mampu menyerap unsur hara N dengan maksimal pada perlakuan tersebut. Untuk pemberian dosis briket juga memberikan peningkatan tinggi tanaman dari minggu ke-1 hingga minggu ke-4. Namun pemberian dosis briket tidak memberikan pengaruh yang hampir sama pada semua perlakuan. Hal tersebut menunjukkan bahwa media tanam yang digunakan sudah mencukupi kebutuhan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan caisim, sehingga dapat dikatakan tanaman caisim jika dipupuk dengan dosis 10 ton/hektar, 20 ton/hektar, dan 30 ton/hektar akan memberikan pengaruh yang sama. Suatu tanaman akan menyerap unsur hara untuk

pertumbuhan sesuai dengan kebutuhan tanaman tersebut sehingga apabila unsur hara yang tersedia lebih tinggi dibandingkan dengan kebutuhan tanaman, maka unsur hara tersebut akan tetap berada pada media tanam. Menurut Salikin (2003) bahwa peningkatan dosis pemupukan tidak akan berpengaruh jika semua unsur hara yang diperlukan oleh tanaman sudah cukup tersedia sesuai dengan kebutuhan tanaman. Hal tersebut juga diperkuat oleh pernyataan Engelstad (1997) bahwa tidak selamanya pemupukan dengan pemberian dosis yang tinggi akan memberikan hasil yang terbaik juga, hal ini justru akan membuat pertumbuhan terhambat dan dapat mengakibatkan keracunan pada tanaman.

2. Jumlah daun (helai)

Daun merupakan organ tanaman tempat mensintesis makanan untuk kebutuhan tanaman maupun sebagai cadangan makanan. Daun memiliki klorofil yang berperan dalam melakukan fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun, maka tempat untuk melakukan proses fotosintesis lebih banyak dan hasilnya lebih banyak juga.

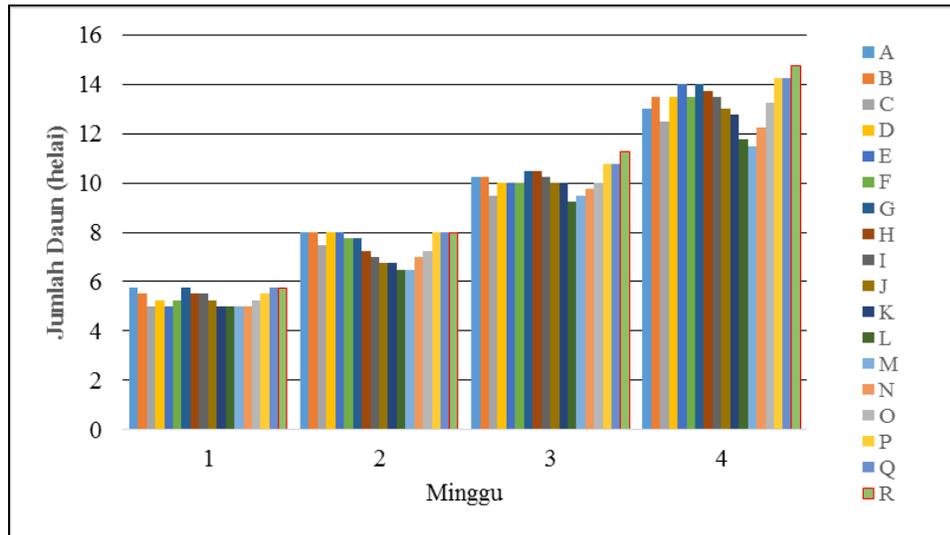
Berdasarkan hasil sidik ragam dengan taraf kesalahan 5% terhadap jumlah daun menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan dosis briket dan macam komposisi briket yang diberikan tidak menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 4b). Hasil tersebut diduga karena semua perlakuan dosis briket dan macam komposisi briket dapat memberikan asupan unsur hara N yang cukup dalam membentuk organ vegetatif daun tanaman. Pemberian briket berperan dalam mempertahankan sediaan hara dan air bagi tanaman. Hal tersebut karena pada saat media tanam dalam kondisi air dalam

jumlah yang berlebih, hara akan tetap berada di zona perakaran dan laju air akan diperlambat. Hal tersebut akan membuat hara dan air tersedia bagi tanaman, sehingga akan mempengaruhi jumlah daun tanaman.

Pada tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan J (briket azolla 30% dan arang sekam 70% dengan dosis 10 ton/hektar) menghasilkan jumlah daun yang relatif sedikit dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya, dan berbeda nyata dengan perlakuan M (briket azolla 40% dan arang sekam 60% dengan dosis 10 ton/hektar), P (briket azolla 50% dan arang sekam 50% dengan dosis 10 ton/hektar), dan R (briket azolla 50% dan arang sekam 50% dengan dosis 30 ton/hektar).

Jumlah daun yang hampir sama pada semua perlakuan yang diujikan diduga karena pemberian briket azolla-arang sekam lambat dalam memberikan unsur hara yang dibutuhkan tanaman karena briket azolla-arang sekam memiliki tekstur yang padat sehingga akan lambat terdekomposisi. Menurut Wijaya (2008) bahwa pemberian pupuk organik yang banyak mengandung unsur nitrogen pada tanaman akan mendorong pertumbuhan organ-organ yang berhubungan dengan fotosintesis yaitu daun. Nitrogen merupakan penyusun protein dan asam-asam nukleat yang berguna dalam pembentukan jaringan daun tanaman.

Berikut ini disajikan grafik jumlah tanaman pada umur 1 MST hingga 4 MST dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Rerata jumlah daun caisim

A = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 10 ton/h
 B = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 20 ton/h
 C = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 30 ton/h
 D = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 10 ton/h
 E = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 20 ton/h
 F = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 30 ton/h
 G = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 10 ton/h
 H = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 20 ton/h
 I = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 30 ton/h

J = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 10 ton/h
 K = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 20 ton/h
 L = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 30 ton/h
 M = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 10 ton/h
 N = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 20 ton/h
 O = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 30 ton/h
 P = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 10 ton/h
 Q = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 20 ton/h
 R = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 30 ton/h

Pada grafik gambar 2 terlihat bahwa jumlah daun pada pengamatan minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-4 yang terbanyak pada perlakuan dosis briket 30 ton/hektar dengan macam komposisi briket 50 % azolla : 50% arang sekam (R) Walaupun demikian hasil tersebut memiliki kecenderungan memberikan pengaruh yang sama pada semua perlakuan terhadap jumlah daun, hal tersebut diduga karena kombinasi kompos azolla dan arang sekam mampu memberikan asupan unsur hara organik secara kontinyu pada tanaman caisim. Pada gambar 2 menunjukkan pada minggu ke-2 sampai minggu ke-4 mengalami penambahan jumlah daun yang lebih pesat dibanding minggu-minggu

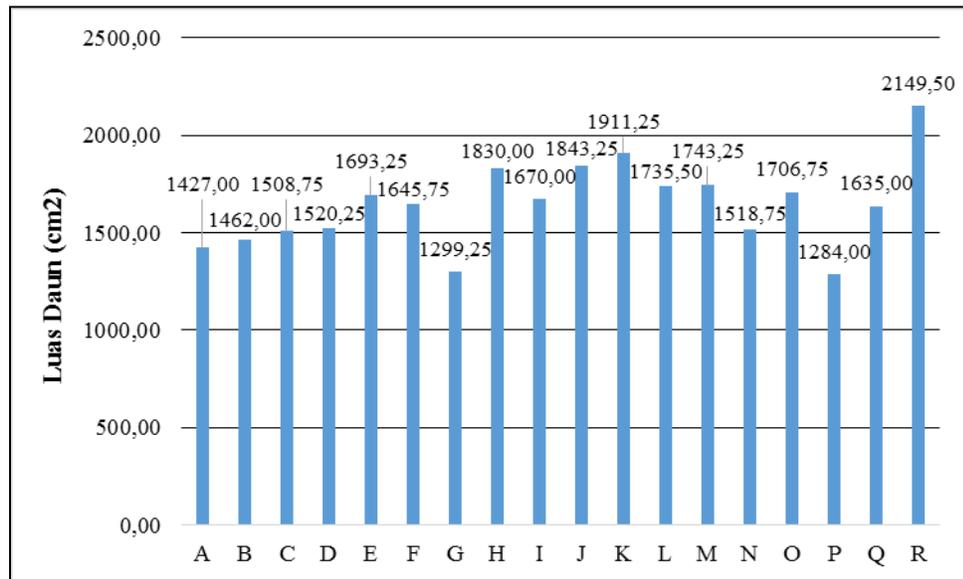
lainnya. Adanya penambahan jumlah daun yang lebih pesat pada minggu ke-2 sampai minggu ke-4 ini diduga pada minggu-minggu tersebut tanaman caisim mulai membentuk daun sehingga cadangan makanan pada tanaman caisim lebih digunakan dalam pembentukan daun.

3. Luas daun (cm²)

Daun merupakan organ penting tanaman yang berperan dalam proses fotosintesis karena terdapat klorofil. Luas daun dan jumlah klorofil yang tinggi akan menyebabkan proses fotosintesis berjalan dengan baik. Semakin besar luas daun tanaman maka penerimaan cahaya matahari akan juga lebih besar. Cahaya merupakan sumber energi yang digunakan untuk melakukan pembentukan fotosintat. Dengan luas daun yang tinggi, maka cahaya akan dapat lebih mudah diterima oleh daun dengan baik.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan taraf kesalahan 5% terhadap luas daun menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan dosis briket dan macam komposisi briket yang diberikan tidak menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 4c). Pada tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan R (briket azolla 50% dan arang sekam 50% dengan dosis 30 ton/hektar) menghasilkan luas daun yang relatif lebih lebar dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya, dan berbeda nyata dengan perlakuan A (briket azolla 0% dan arang sekam 100% dengan dosis 10 ton/hektar), D (briket azolla 10% dan arang sekam 90% dengan dosis 10 ton/hektar), B (briket azolla 0% dan arang sekam 100% dengan dosis 20 ton/hektar), dan L (briket azolla 30% dan arang sekam 70% dengan dosis 30 ton/hektar).

Berikut ini disajikan histogram luas daun tanaman caisim pada umur 4 MST dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Rerata luas daun caisim

A = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 10 ton/h
 B = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 20 ton/h
 C = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 30 ton/h
 D = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 10 ton/h
 E = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 20 ton/h
 F = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 30 ton/h
 G = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 10 ton/h
 H = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 20 ton/h
 I = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 30 ton/h

J = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 10 ton/h
 K = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 20 ton/h
 L = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 30 ton/h
 M = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 10 ton/h
 N = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 20 ton/h
 O = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 30 ton/h
 P = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 10 ton/h
 Q = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 20 ton/h
 R = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 30 ton/h

Pada gambar 3 nilai rerata luas daun tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan R (dosis briket 30 ton/hektar dan macam komposisi briket 50 % azolla : 50 % arang sekam). Diduga perlakuan pemupukan briket azolla-arang sekam dengan dosis dan macam komposisi briket merupakan kombinasi yang tepat. Pemberian kompos azolla dan arang sekam dalam bentuk briket dapat meningkatkan luas daun tanaman caisim, karena briket

ini mampu mempertahankan hara dari laju infiltrasi air sehingga hara akan tetap tersedia.

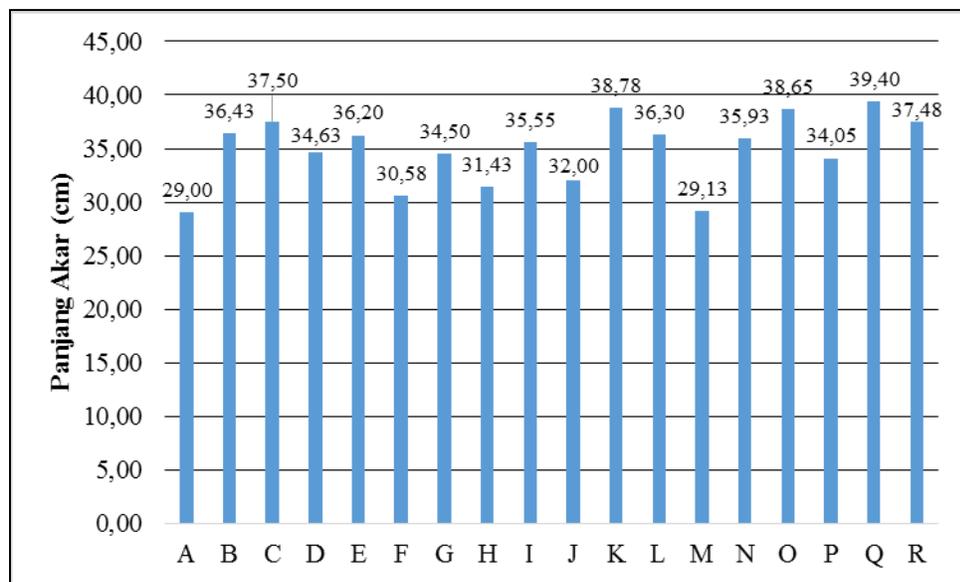
Pembentukan daun selain dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Ketersediaan unsur hara khususnya N di dalam tanah dapat mempengaruhi jumlah dan luas daun yang terbentuk. Meningkatnya pertumbuhan tanaman dapat disebabkan fotosintesis yang tinggi yang dipengaruhi oleh meningkatnya luas daun. Selain itu, jika unsur N dalam tanah lebih banyak dibandingkan unsur-unsur lainnya, maka pertumbuhan tanaman akan mengarah pada besarnya laju pertumbuhan vegetatif, dimana permukaan daun menjadi lebih besar dan memacu proses fotosintesis tanaman. Menurut Lakitan (2007) jika kandungan hara dalam tanah cukup tersedia (subur) maka indeks luas daun suatu tanaman akan semakin tinggi, dimana sebagian besar asimilat dialokasikan untuk pembentukan daun yang mengakibatkan luas daun bertambah.

4. Panjang akar (cm)

Sistem perakaran tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan media tanah sebagai media tumbuh tanaman. Sebagian besar unsur hara yang dibutuhkan tanaman diserap dari larutan tanah melalui akar, kecuali karbon dan oksigen yang diserap dari udara oleh daun. Panjangnya akar berpengaruh terhadap ketersediaan larutan nutrisi yang diserap tanaman dan penyerapan air dari tanah. Dengan demikian semakin banyak dan panjang akar tanaman maka akan semakin besar cakupan akar untuk menyerap air dan unsur hara dalam media tanam tanaman sehingga kebutuhan hara untuk pertumbuhan dan produksi tanaman semakin terjamin (Lakitan, 2007).

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan taraf kesalahan 5% terhadap panjang akar menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan dosis briket dan macam komposisi briket yang diberikan tidak menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 4d). Hasil rerata panjang akar tanaman caisim dapat dilihat pada tabel 2. pengaruh dosis briket dan macam komposisi briket azolla-arang sekam pada semua perlakuan yang diberikan menunjukkan tidak beda nyata.

Berikut ini disajikan histogram panjang akar tanaman caisim pada umur 4 MST dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Rerata panjang akar caisim

A = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 10 ton/h
 B = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 20 ton/h
 C = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 30 ton/h
 D = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 10 ton/h
 E = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 20 ton/h
 F = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 30 ton/h
 G = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 10 ton/h
 H = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 20 ton/h
 I = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 30 ton/h

J = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 10 ton/h
 K = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 20 ton/h
 L = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 30 ton/h
 M = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 10 ton/h
 N = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 20 ton/h
 O = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 30 ton/h
 P = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 10 ton/h
 Q = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 20 ton/h
 R = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 30 ton/h

Pada gambar 4 rerata panjang akar tertinggi pada perlakuan O (dosis briket 30 ton/hektar dan macam komposisi briket 40 % azolla : 60 % arang sekam). Hal ini diduga *supply* unsur hara N dari kompos azolla yang diaplikasikan pada tanaman mampu diserap dengan baik oleh tanaman caisim. Unsur hara nitrogen dimanfaatkan tanaman untuk membentuk bagian-bagian vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun. Selain itu briket berperan dalam mempertahankan ketersediaan hara dan air dalam media tanam, sehingga akar tidak mencari hara dan air terlalu dalam ke dalam tanah.

5. Berat segar akar (gram)

Akar merupakan organ vegetatif utama yang memasok air, mineral dan bahan-bahan yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sistem perakaran tanaman lebih dikendalikan oleh sifat genetik dari tanaman yang bersangkutan, kondisi tanah atau media tanam. Faktor yang mempengaruhi pola sebaran akar antara lain: penghalang mekanis, suhu tanah, aerasi, ketersediaan hara dan air. Berat segar akar sangat penting dan erat hubungannya dengan pengambilan air dan nutrisi. Berat segar akar merupakan berat akar yang masih memiliki kandungan air yang sangat tinggi yang menjadi komponen penyusun utama. Kapasitas pengambilan air dan nutrisi oleh akar dapat diketahui melalui metode pengukuran berat segar akar.

Tabel 2. Hasil uji jarak berganda Duncan taraf kesalahan 5% terhadap berat segar akar (gram), dan berat kering akar (gram) pada umur 4 MST

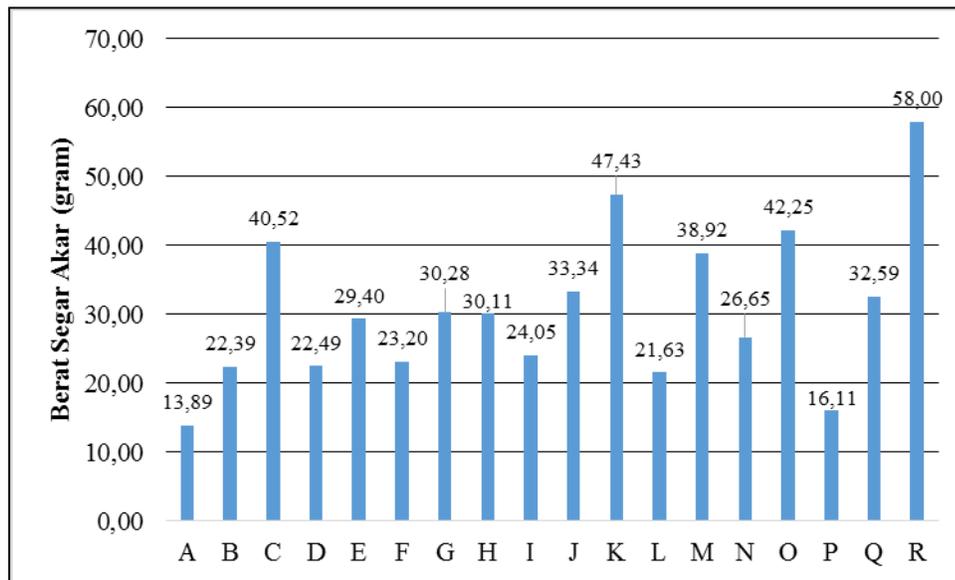
Perlakuan	Berat segar Akar (gram)	Berat Kering Akar (gram)
0% azolla : 100% arang sekam 10 ton/h	13,893 cd	3,320 c
10% azolla : 90% arang sekam 10 ton/h	22,393 cd	5,998 bc
20% azolla : 80% arang sekam 10 ton/h	40,523 abc	9,900 b
30% azolla : 70% arang sekam 10 ton/h	22,490 cd	6,710 bc
40% azolla : 60% arang sekam 10 ton/h	29,403 bcd	4,968 bc
50% azolla : 50% arang sekam 10 ton/h	23,198 cd	5,493 bc
0% azolla : 100% arang sekam 20 ton/h	30,275 bcd	7,953 bc
10% azolla : 90% arang sekam 20 ton/h	30,113 bcd	10,133 b
20% azolla : 80% arang sekam 20 ton/h	24,045 cd	6,545 bc
30% azolla : 70% arang sekam 20 ton/h	33,340 bcd	8,320 bc
40% azolla : 60% arang sekam 20 ton/h	47,428 ab	7,030 bc
50% azolla : 50% arang sekam 20 ton/h	21,630 cd	5,470 bc
0% azolla : 100% arang sekam 30 ton/h	38,920 abc	5,670 bc
10% azolla : 90% arang sekam 30 ton/h	26,650 bcd	8,203 bc
20% azolla : 80% arang sekam 30 ton/h	42,245 abc	8,830 bc
30% azolla : 70% arang sekam 30 ton/h	16,113 cd	4,613 bc
40% azolla : 60% arang sekam 30 ton/h	32,593 bcd	8,445 bc
50% azolla : 50% arang sekam 30 ton/h	55,978 a	19,288 a

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pengaruh antar perlakuan berdasarkan uji Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan taraf kesalahan 5% terhadap berat segar akar menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan dosis briket dan macam komposisi briket yang diberikan menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 4e). Pada tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan R (briket azolla 50% dan arang sekam 50% dengan dosis 30 ton/hektar) berbeda nyata dengan semua perlakuan, kecuali dengan perlakuan G (briket azolla 20% dan arang sekam 80% dengan dosis 10 ton/hektar), N (briket azolla 40% dan arang sekam 60% dengan dosis 20 ton/hektar), C (briket azolla 0% dan arang sekam 100% dengan dosis 30 ton/hektar), dan I (briket azolla 20% dan

arang sekam 60% dengan dosis 30 ton/hektar). Tinggi dan rendahnya nilai berat segar akar pada penelitian ini dipengaruhi oleh kecukupan nitrogen selama proses pertumbuhan vegetatif, sebagaimana yang dinyatakan oleh Salisbury dan Ross (1995) bahwa nitrogen berperan dalam proses pertumbuhan vegetatif dan sangat berpengaruh terhadap pembentukan akar tanaman.

Berikut ini disajikan histogram berat segar akar tanaman caisim pada umur 4 MST dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Berat segar akar caisim

A = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 10 ton/h
 B = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 20 ton/h
 C = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 30 ton/h
 D = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 10 ton/h
 E = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 20 ton/h
 F = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 30 ton/h
 G = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 10 ton/h
 H = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 20 ton/h
 I = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 30 ton/h

J = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 10 ton/h
 K = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 20 ton/h
 L = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 30 ton/h
 M = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 10 ton/h
 N = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 20 ton/h
 O = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 30 ton/h
 P = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 10 ton/h
 Q = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 20 ton/h
 R = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 30 ton/h

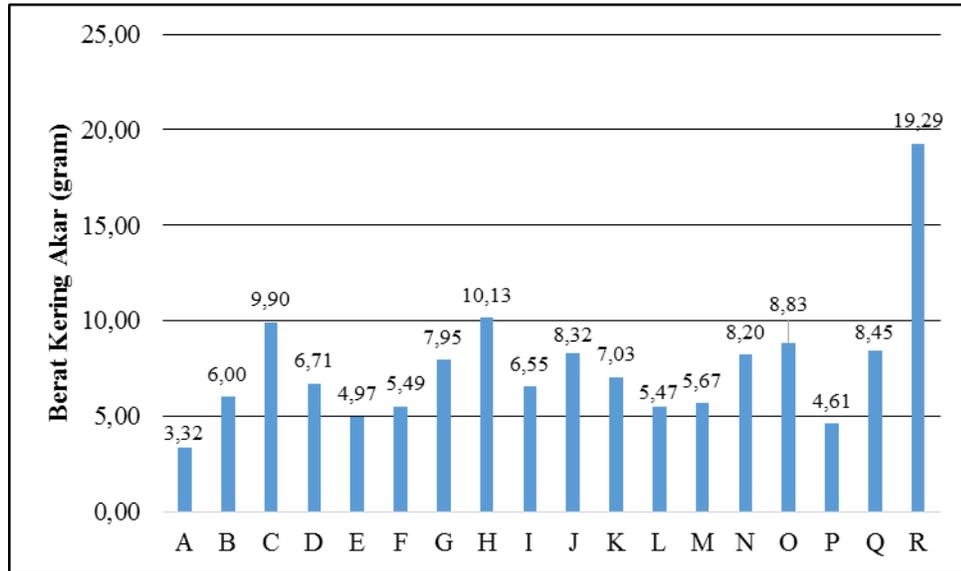
Pada gambar 5 rerata berat segar akar tertinggi pada perlakuan R (dosis briket 30 ton/hektar dan macam komposisi briket 50 % azolla : 50 % arang sekam). Hal ini terjadi dikarenakan briket azolla-arang sekam dengan dosis dan kombinasi tersebut mampu mempercepat pertumbuhan akar, sehingga akar tanaman menjadi lebih banyak dan lebih berat. Akar tanaman merupakan bagian vegetatif tanaman yang dapat meningkat karena unsur hara N yang dibutuhkan oleh tanaman setelah terpenuhi. Selain itu pemberian briket juga memiliki peran penting dalam *supply* hara yaitu mempertahankan hara yang terdapat di zona perakaran tanaman, sehingga ketika terdapat jumlah air berlebih pada media tanam maka hara akan tetap di zona perakaran atau tidak terlindi oleh air. Hal tersebut akan berdampak positif bagi perkembangan akar karena dengan pemberian briket ini hara dan air akan tersedia bagi tanaman sehingga berat segar akan tinggi.

6. Berat kering akar (gram)

Berat kering akar adalah hasil akumulasi bahan kering (fotosintat) pada proses fotosintesis. Berdasarkan hasil sidik ragam dengan taraf kesalahan 5% terhadap berat kering akar menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan dosis briket dan macam komposisi briket yang diberikan menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 4f). Pada tabel 3. menunjukkan bahwa perlakuan R (briket azolla 50% dan arang sekam 50% dengan dosis 30 ton/hektar) berbeda nyata dengan semua perlakuan, dan merupakan perlakuan yang paling baik dari semua perlakuan yang diujikan dengan nilai berat kering akar sebesar 19,288 gram.

Berikut ini disajikan histogram berat kering akar tanaman caisim pada umur 4

MST dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Berat kering akar caisim

A = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 10 ton/h
 B = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 20 ton/h
 C = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 30 ton/h
 D = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 10 ton/h
 E = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 20 ton/h
 F = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 30 ton/h
 G = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 10 ton/h
 H = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 20 ton/h
 I = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 30 ton/h

J = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 10 ton/h
 K = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 20 ton/h
 L = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 30 ton/h
 M = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 10 ton/h
 N = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 20 ton/h
 O = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 30 ton/h
 P = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 10 ton/h
 Q = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 20 ton/h
 R = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 30 ton/h

Pada gambar 6 rerata berat kering akar tertinggi pada perlakuan R (dosis briket 30 ton/hektar dan macam komposisi briket 50 % azolla : 50 % arang sekam). Berat kering akar dapat dipengaruhi oleh panjang akar, luasnya jangkauan akar dan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman, sehingga dengan adanya akar yang panjang dan jangkauan akar yang luas serta unsur hara yang dapat diserap tanaman itu tinggi maka akar tanaman akan memiliki berat yang lebih tinggi. Hal tersebut dipengaruhi oleh

ketersediaan hara dan air dalam tanam. Jika jumlah hara dan air terbatas maka perkembangan akar akan terhambat. Akan tetapi dengan adanya pemberian briket ini hara dan air akan tersedia bagi tanaman karena briket mampu menahan laju air sehingga hara akan tetap berada di zona perakaran dan laju air akan diperlambat. Hal tersebut akan berpengaruh pada berat kering akar.

7. Berat segar tanaman (gram)

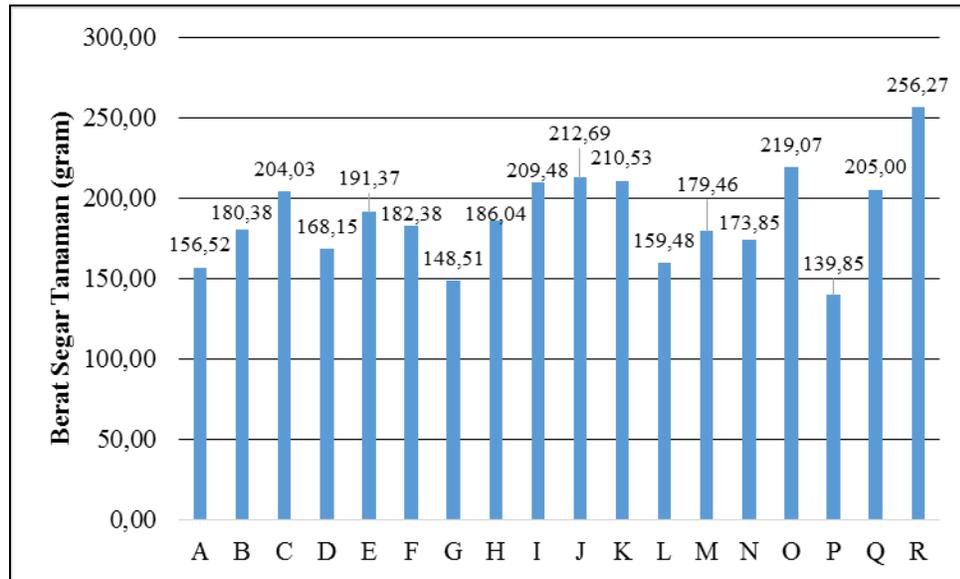
Fotosintat yang dibentuk dan disimpan pada proses fotosintesis tanaman dapat diketahui dengan mengetahui berat segar tanaman. Rerata berat segar tanaman dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 3. Rerata berat segar tanaman (gram), berat kering daun (gram), dan berat kering tanaman (gram) pada umur 4 MST

Perlakuan	Berat segar Tanaman (cm)	Berat Kering Daun (gram)
0% azolla : 100% arang sekam 10 ton/h	156,52	5,295
10% azolla : 90% arang sekam 10 ton/h	180,38	7,058
20% azolla : 80% arang sekam 10 ton/h	204,03	9,385
30% azolla : 70% arang sekam 10 ton/h	168,15	5,895
40% azolla : 60% arang sekam 10 ton/h	191,37	7,205
50% azolla : 50% arang sekam 10 ton/h	182,38	6,970
0% azolla : 100% arang sekam 20 ton/h	148,51	5,553
10% azolla : 90% arang sekam 20 ton/h	186,04	8,390
20% azolla : 80% arang sekam 20 ton/h	209,48	8,535
30% azolla : 70% arang sekam 20 ton/h	212,69	8,688
40% azolla : 60% arang sekam 20 ton/h	210,53	9,115
50% azolla : 50% arang sekam 20 ton/h	159,48	6,948
0% azolla : 100% arang sekam 30 ton/h	179,46	9,420
10% azolla : 90% arang sekam 30 ton/h	173,85	5,448
20% azolla : 80% arang sekam 30 ton/h	219,07	6,235
30% azolla : 70% arang sekam 30 ton/h	139,85	7,918
40% azolla : 60% arang sekam 30 ton/h	205,00	7,985
50% azolla : 50% arang sekam 30 ton/h	256,27	9,700

Berat segar tanaman merupakan berat keseluruhan tanaman setelah panen (akar, batang dan tajuk tanaman) dan sebelum tanaman mengalami layu akibat kehilangan air. Salah satu syarat untuk berlangsungnya fotosintesis yang baik bagi tanaman yaitu dengan tercukupinya air bagi tanaman yang diserap melalui akar. Berdasarkan hasil sidik berat dengan taraf kesalahan 5% terhadap berat segar tanaman menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan dosis briket dan macam komposisi briket yang diberikan tidak menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 4g). Pada tabel 4. menunjukkan bahwa perlakuan R (briket azolla 50% dan arang sekam 50% dengan dosis 30 ton/hektar) tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan, kecuali dengan perlakuan A (briket azolla 0% dan arang sekam 100% dengan dosis 10 ton/hektar), J (briket azolla 30% dan arang sekam 70% dengan dosis 10 ton/hektar), B (briket azolla 0% dan arang sekam 100% dengan dosis 20 ton/hektar), Q (briket azolla 50% dan arang sekam 50% dengan dosis 20 ton/hektar), dan L (briket azolla 30% dan arang sekam 70% dengan dosis 30 ton/hektar).

Berikut ini disajikan histogram berat segar tanaman caisim pada umur 4 MST dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Berat segar tanaman caisim

A = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 10 ton/h
 B = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 20 ton/h
 C = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 30 ton/h
 D = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 10 ton/h
 E = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 20 ton/h
 F = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 30 ton/h
 G = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 10 ton/h
 H = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 20 ton/h
 I = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 30 ton/h

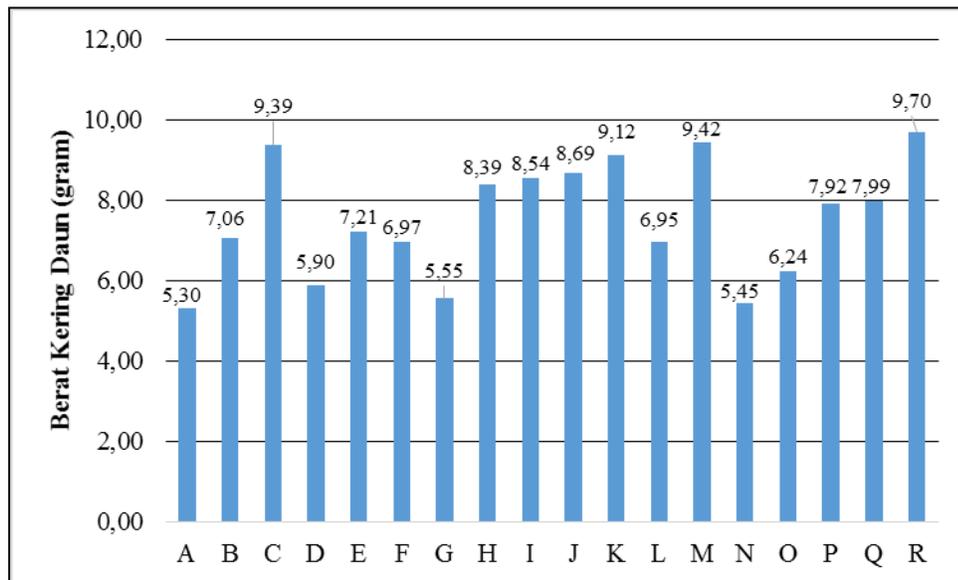
J = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 10 ton/h
 K = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 20 ton/h
 L = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 30 ton/h
 M = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 10 ton/h
 N = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 20 ton/h
 O = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 30 ton/h
 P = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 10 ton/h
 Q = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 20 ton/h
 R = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 30 ton/h

Pada gambar 7 rerata berat segar tanaman tertinggi pada perlakuan R (dosis briket 30 ton/hektar dan macam komposisi briket 50 % azolla : 50 % arang sekam). Tingginya berat segar tanaman dipengaruhi oleh kandungan air dalam tubuh tanaman hasil asimilasi yang diproduksi oleh jaringan hijau ditranslokasikan ke bagian tubuh tanaman untuk pertumbuhan, perkembangan, cadangan makanan, dan pengelolaan sel. Tinggi berat segar tanaman diduga juga karena faktor jumlah dan luas daun serta berat segar akar yang relatif tinggi.

8. Berat kering daun (gram)

Berat kering daun tanaman diperoleh dengan cara menimbang tanaman tanpa akar setelah dioven sampai konstan. Hasil rerata berat kering daun tanaman caisim dapat dilihat pada tabel 4. pengaruh dosis briket dan macam komposisi briket azolla-arang sekam pada semua perlakuan yang diberikan menunjukkan tidak beda nyata.

Berikut ini disajikan histogram berat kering daun tanaman caisim pada umur 4 MST dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Berat kering daun

A = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 10 ton/h
B = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 20 ton/h
C = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 30 ton/h
D = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 10 ton/h
E = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 20 ton/h
F = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 30 ton/h
G = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 10 ton/h
H = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 20 ton/h
I = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 30 ton/h

J = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 10 ton/h
K = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 20 ton/h
L = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 30 ton/h
M = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 10 ton/h
N = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 20 ton/h
O = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 30 ton/h
P = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 10 ton/h
Q = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 20 ton/h
R = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 30 ton/h

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan taraf kesalahan 5% terhadap berat kering daun menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan dosis briket dan macam komposisi briket yang diberikan tidak menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 4h). Pada gambar 8 rerata berat kering daun tertinggi pada perlakuan R (dosis briket 30 ton/hektar dan macam komposisi briket 50 % azolla : 50 % arang sekam). Berat kering tanaman yang paling tepat untuk memberi pertumbuhan yang maksimal pada vegetatif yang dikonsumsi yaitu daun. Berat segar akar terendah pada perlakuan F (dosis briket 30 ton/hektar dan macam komposisi briket 10 % azolla : 90 % arang sekam). Berat kering tanaman konsumsi menunjukkan hasil *biomassa* kering total dari hasil fotosintesis tanaman pada bagian yang bernilai ekonomi dan dapat dimakan.

9. Berat kering tanaman (gram)

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 pertumbuhan. Berat kering tajuk dan akar menunjukkan tingkat efisiensi metabolisme dari tanaman tersebut. Pertumbuhan suatu tanaman akan baik jika tersedia air dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. 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 mengalami penyusutan jumlah kadar air yang terkandung pada tanaman tersebut.

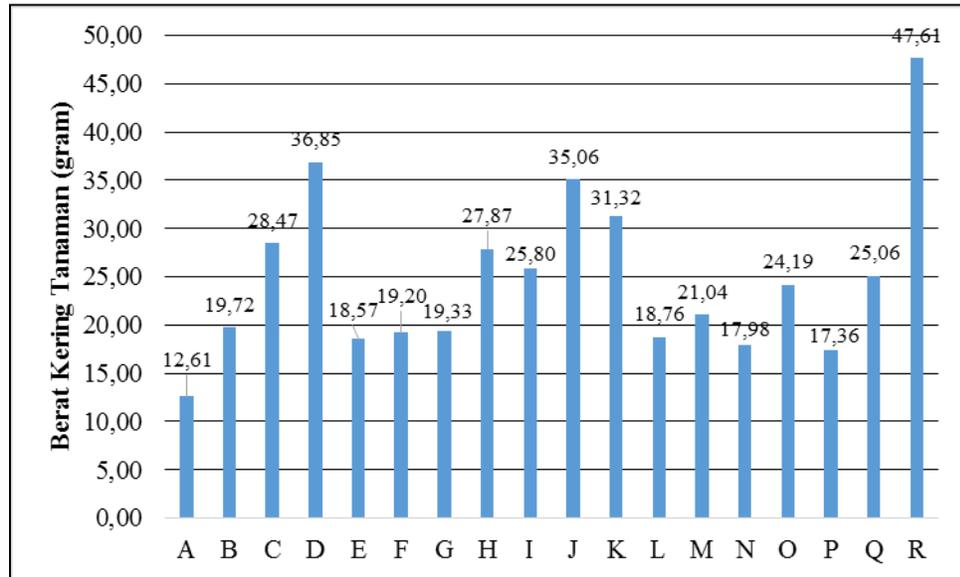
Tabel 4. Hasil uji jarak berganda Duncan taraf kesalahan 5% terhadap berat kering tanaman (gram) pada umur 4 MST

Perlakuan	Berat Kering Tanaman (gram)
0% azolla : 100% arang sekam 10 ton/h	12,608 e
10% azolla : 90% arang sekam 10 ton/h	19,718 de
20% azolla : 80% arang sekam 10 ton/h	28,473 bcd
30% azolla : 70% arang sekam 10 ton/h	36,853 ab
40% azolla : 60% arang sekam 10 ton/h	18,568 de
50% azolla : 50% arang sekam 10 ton/h	19,203 de
0% azolla : 100% arang sekam 20 ton/h	19,333 de
10% azolla : 90% arang sekam 20 ton/h	27,865 bcd
20% azolla : 80% arang sekam 20 ton/h	25,800 bcde
30% azolla : 70% arang sekam 20 ton/h	35,058 abc
40% azolla : 60% arang sekam 20 ton/h	31,315 bcd
50% azolla : 50% arang sekam 20 ton/h	18,758 de
0% azolla : 100% arang sekam 30 ton/h	21,040 cde
10% azolla : 90% arang sekam 30 ton/h	17,983 de
20% azolla : 80% arang sekam 30 ton/h	24,185 bcde
30% azolla : 70% arang sekam 30 ton/h	17,355 de
40% azolla : 60% arang sekam 30 ton/h	25,060 bcde
50% azolla : 50% arang sekam 30 ton/h	47,613 a

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pengaruh antar perlakuan berdasarkan uji Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan taraf kesalahan 5% terhadap berat kering tanaman menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan dosis briket dan macam komposisi briket yang diberikan menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 4i). Pada tabel 5. menunjukkan bahwa perlakuan R (briket azolla 50% dan arang sekam 50% dengan dosis 30 ton/hektar) berbeda nyata dengan semua perlakuan, kecuali dengan perlakuan J (briket azolla 30% dan arang sekam 70% dengan dosis 10 ton/hektar), dan K (briket azolla 30% dan arang sekam 70% dengan dosis 20 ton/hektar).

Berikut ini disajikan histogram berat kering tanaman caisim pada umur 4 MST dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Berat kering tanaman caisim

A = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 10 ton/h
 B = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 20 ton/h
 C = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 30 ton/h
 D = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 10 ton/h
 E = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 20 ton/h
 F = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 30 ton/h
 G = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 10 ton/h
 H = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 20 ton/h
 I = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 30 ton/h

J = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 10 ton/h
 K = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 20 ton/h
 L = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 30 ton/h
 M = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 10 ton/h
 N = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 20 ton/h
 O = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 30 ton/h
 P = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 10 ton/h
 Q = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 20 ton/h
 R = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 30 ton/h

Pada gambar 9 menunjukkan bahwa perlakuan R (dosis briket 30 ton/hektar dengan macam komposisi briket 50 % azolla : 50 % arang sekam) memberikan berat kering tanaman yang paling tinggi dibandingkan dengan yang lainnya. Hal ini diduga karena penambahan briket azolla-arang sekam dapat meningkatkan efiseinsi pemupukan karena briket memiliki peran penting dalam *supply* hara yaitu mempertahankan hara yang terdapat di zona perakaran tanaman, sehingga ketika

terdapat jumlah air berlebih pada media tanam maka hara akan tetap di zona perakaran atau tidak terlindi oleh air. Hal tersebut akan meningkatkan proliferasi akar berupa pertumbuhan sel akar yang signifikan sehingga lebih banyak dan panjang. Akar yang panjang dan banyak akan menghasilkan berat kering tanaman yang tinggi pula.

B. Hasil Analisis Pertumbuhan Caisim

Tabel 5. Hasil uji jarak berganda Duncan taraf kesalahan 5% terhadap laju pertumbuhan relatif dan laju asimilasi bersih pada umur 4 MST

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Relatif (g/g/minggu)	Laju Asimilasi Bersih (g/dm ² /minggu)
0% azolla : 100% arang sekam 10 ton/h	0,07025 de	0,01275 f
10% azolla : 90% arang sekam 10 ton/h	0,10025 ab	0,02950 cdef
20% azolla : 80% arang sekam 10 ton/h	0,10725 a	0,04550 abcd
30% azolla : 70% arang sekam 10 ton/h	0,09625 abcd	0,05875 ab
40% azolla : 60% arang sekam 10 ton/h	0,08025 bcde	0,02075 def
50% azolla : 50% arang sekam 10 ton/h	0,07300 cde	0,02400 cdef
0% azolla : 100% arang sekam 20 ton/h	0,08000 bcde	0,02150 cdef
10% azolla : 90% arang sekam 20 ton/h	0,10725 a	0,04425 abcd
20% azolla : 80% arang sekam 20 ton/h	0,07600 bcde	0,02750 cdef
30% azolla : 70% arang sekam 20 ton/h	0,07900 bcde	0,04675 abc
40% azolla : 60% arang sekam 20 ton/h	0,09250 abcd	0,04275 bcde
50% azolla : 50% arang sekam 20 ton/h	0,06525 e	0,01675 f
0% azolla : 100% arang sekam 30 ton/h	0,06125 e	0,01750 ef
10% azolla : 90% arang sekam 30 ton/h	0,07200 cde	0,01825 ef
20% azolla : 80% arang sekam 30 ton/h	0,08075 bcde	0,02850 cdef
30% azolla : 70% arang sekam 30 ton/h	0,05525 e	0,01300 f
40% azolla : 60% arang sekam 30 ton/h	0,08050 bcde	0,02850 cdef
50% azolla : 50% arang sekam 30 ton/h	0,09775 abc	0,06775 a

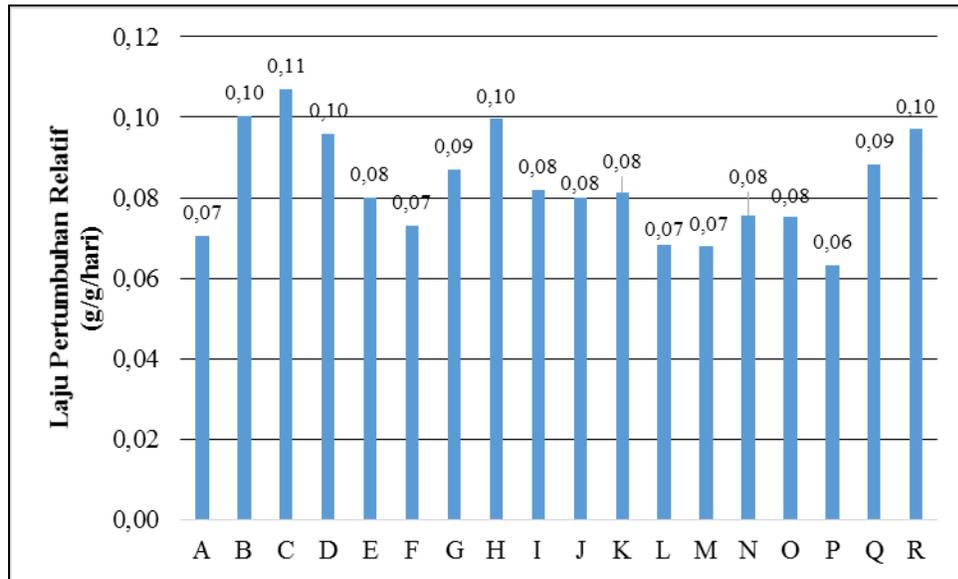
Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pengaruh antar perlakuan berdasarkan uji Duncan pada taraf $\alpha = 5\%$

1. RGR (*Relative Growth Rate*) atau Laju Pertumbuhan Relatif (g/g/minggu)

Laju pertumbuhan relatif merupakan kemampuan tanaman menghasilkan bahan kering hasil asimilasi tiap satuan berat kering awal tiap berat tiap satuan waktu. Rerata laju pertumbuhan relatif dapat dilihat pada tabel 6.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan taraf kesalahan 5% terhadap laju pertumbuhan relatif menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan dosis briket dan macam komposisi briket yang diberikan menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 4j). Pada tabel 6. menunjukkan bahwa perlakuan D (briket azolla 10% dan arang sekam 80% dengan dosis 10 ton/hektar) dan G (briket azolla 20% dan arang sekam 80% dengan dosis 10 ton/hektar) berbeda nyata dengan semua perlakuan, kecuali dengan perlakuan D (briket azolla 10% dan arang sekam 90% dengan dosis 10 ton/hektar), J (briket azolla 30% dan arang sekam 70% dengan dosis 10 ton/hektar), N (briket azolla 40% dan arang sekam 60% dengan dosis 20 ton/hektar), dan Q (briket azolla 50% dan arang sekam 50% dengan dosis 20 ton/hektar).

Berikut ini disajikan histogram laju pertumbuhan relatif tanaman caisim pada umur 4 MST dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Rerata laju pertumbuhan relatif tanaman caesim

A = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 10 ton/h
 B = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 20 ton/h
 C = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 30 ton/h
 D = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 10 ton/h
 E = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 20 ton/h
 F = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 30 ton/h
 G = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 10 ton/h
 H = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 20 ton/h
 I = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 30 ton/h

J = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 10 ton/h
 K = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 20 ton/h
 L = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 30 ton/h
 M = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 10 ton/h
 N = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 20 ton/h
 O = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 30 ton/h
 P = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 10 ton/h
 Q = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 20 ton/h
 R = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 30 ton/h

Pada gambar 10 menunjukkan bahwa perlakuan G (dosis briket 10 ton/hektar dengan macam komposisi briket 20 % azolla : 80 % arang sekam) dan E (dosis briket 20 ton/hektar dengan macam komposisi briket 10 % azolla : 90 % arang sekam) memberikan berat kering tanaman caesim lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan macam komposisi briket yang lainnya. Nilai laju pertumbuhan relatif yang tinggi pada perlakuan G (dosis briket 10 ton/hektar dan macam komposisi briket 20 % azolla : 80 % arang sekam) dan E (dosis briket 20 ton/hektar dengan macam komposisi briket 10 % azolla : 90 % arang sekam) menunjukkan kemampuan tanaman secara individual

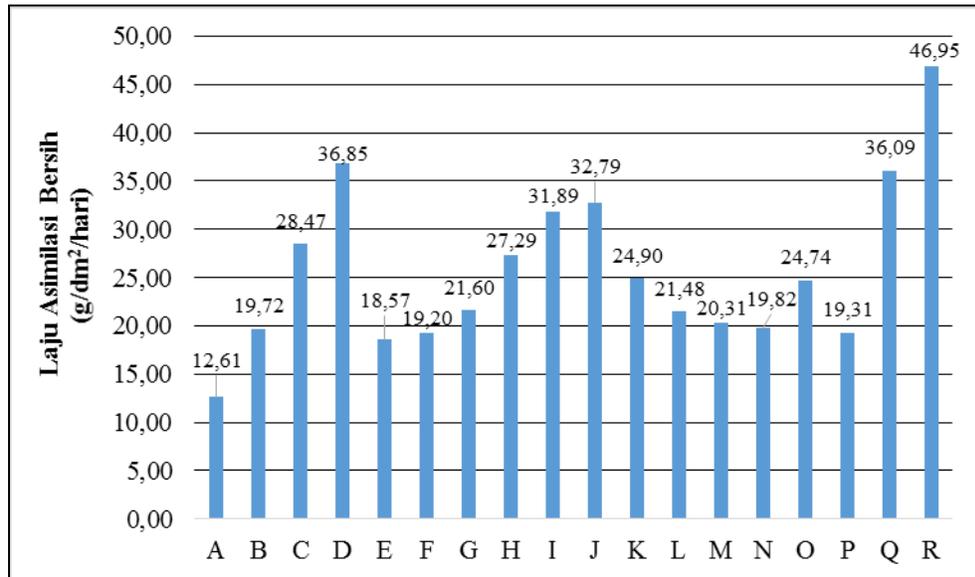
eksponensial yang menandakan berat kering (*biomassa*) yang cukup tinggi dengan tanaman yang lainnya.

2. NAR (*Net Assimilation Rate*) atau Laju Asimilasi Bersih ($\text{g/dm}^2/\text{minggu}$)

Laju asimilasi bersih (LAB) merupakan kemampuan tanaman menghasilkan bahan kering hasil asimilasi tiap satuan luas daun tiap satuan waktu. Nilai LAB paling tinggi nilainya pada saat tumbuhan masih kecil dan sebagian besar daunnya terkena sinar matahari langsung. Rerata LAB dapat dilihat pada tabel 6.

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan taraf kesalahan 5% terhadap laju asimilasi bersih menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan dosis briket dan macam komposisi briket yang diberikan menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 4k). Pada tabel 6. menunjukkan bahwa perlakuan R (briket azolla 50% dan arang sekam 50% dengan dosis 10 ton/hektar) berbeda nyata dengan semua perlakuan, kecuali dengan perlakuan G (briket azolla 20% dan arang sekam 80% dengan dosis 10 ton/hektar), J (briket azolla 30% dan arang sekam 70% dengan dosis 10 ton/hektar), E (briket azolla 10% dan arang sekam 90% dengan dosis 20 ton/hektar), dan K (briket azolla 30% dan arang sekam 70% dengan dosis 20 ton/hektar).

Berikut ini disajikan histogram laju asimilasi bersih tanaman caisim pada umur 4 MST dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Laju asimilasi bersih tanaman caisim

A = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 10 ton/h
 B = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 20 ton/h
 C = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 30 ton/h
 D = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 10 ton/h
 E = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 20 ton/h
 F = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 30 ton/h
 G = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 10 ton/h
 H = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 20 ton/h
 I = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 30 ton/h

J = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 10 ton/h
 K = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 20 ton/h
 L = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 30 ton/h
 M = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 10 ton/h
 N = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 20 ton/h
 O = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 30 ton/h
 P = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 10 ton/h
 Q = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 20 ton/h
 R = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 30 ton/h

Pada gambar 11 menunjukkan bahwa perlakuan R (dosis briket 30 ton/hektar dengan macam komposisi briket 50 % azolla : 50 % arang sekam) memberikan berat kering tanaman caisim lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan macam komposisi briket yang lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan dosis briket 30 ton/hektar dengan macam komposisi briket 50 % azolla : 50 % arang sekam memberikan *supply* hara yang tinggi pada tanaman caisim terutama unsur nitrogen yang memiliki peran besar dalam proses fotosintesis sehingga dapat mengakumulasikan hasil proses fotosintesis dalam bentuk bahan kering (*biomassa*) secara maksimal.

C. Hasil Pengamatan Variabel Hasil Caisim

Berat segar daun tanaman (konsumsi) diukur dengan cara melakukan penimbangan tanpa akar dan batang dalam kondisi segar pada umur 4 MST setelah dicabut dari *polybag*. Rerata basah daun dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 6. Rerata berat segar daun (gram), indeks panen ekonomi, dan hasil (ton/hektar) pada umur 4 MST

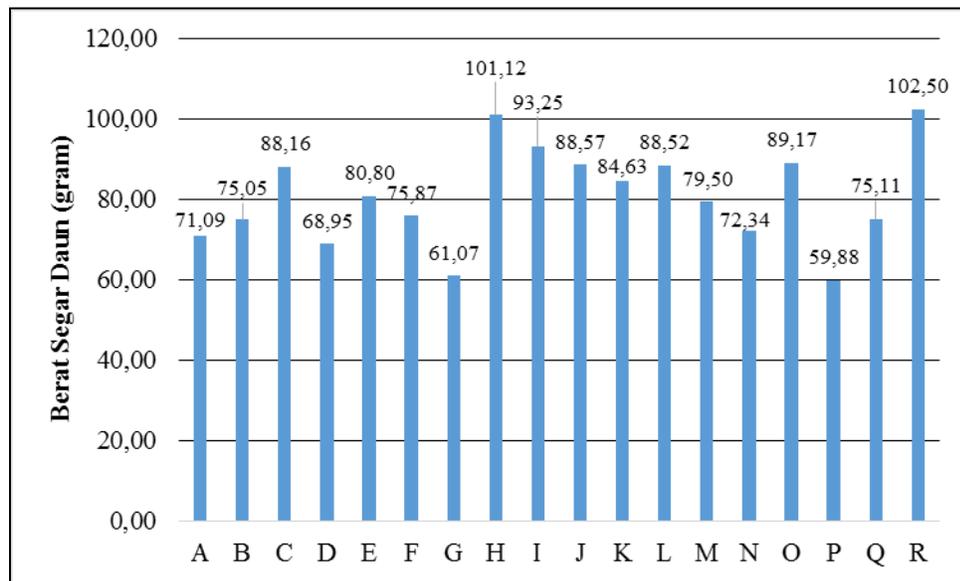
Perlakuan	Berat segar Daun (gram)	Indeks panen ekonomi	Hasil (ton/hektar)
0% azolla : 100% arang sekam 10 ton/h	71,09	0,4123	17,774
10% azolla : 90% arang sekam 10 ton/h	75,05	0,3578	18,762
20% azolla : 80% arang sekam 10 ton/h	88,16	0,3243	22,039
30% azolla : 70% arang sekam 10 ton/h	68,95	0,2360	17,237
40% azolla : 60% arang sekam 10 ton/h	80,80	0,3978	20,200
50% azolla : 50% arang sekam 10 ton/h	75,87	0,4273	18,968
0% azolla : 100% arang sekam 20 ton/h	61,07	0,3040	15,267
10% azolla : 90% arang sekam 20 ton/h	101,12	0,3020	25,281
20% azolla : 80% arang sekam 20 ton/h	93,25	0,3313	23,312
30% azolla : 70% arang sekam 20 ton/h	88,57	0,4908	22,143
40% azolla : 60% arang sekam 20 ton/h	84,63	0,3055	21,156
50% azolla : 50% arang sekam 20 ton/h	88,52	0,3805	22,131
0% azolla : 100% arang sekam 30 ton/h	79,50	0,4360	19,876
10% azolla : 90% arang sekam 30 ton/h	72,34	0,3285	18,085
20% azolla : 80% arang sekam 30 ton/h	89,17	0,2703	22,292
30% azolla : 70% arang sekam 30 ton/h	59,88	0,4695	14,970
40% azolla : 60% arang sekam 30 ton/h	75,10	0,3050	18,777
50% azolla : 50% arang sekam 30 ton/h	102,50	0,2023	25,624

a. Berat segar daun (gram)

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan taraf kesalahan 5% terhadap berat segar daun menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan dosis briket dan macam komposisi briket yang diberikan tidak menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 41). Pada tabel 6. menunjukkan bahwa perlakuan E (briket azolla 10% dan arang sekam 90%

dengan dosis 20 ton/hektar) berbeda nyata dengan semua perlakuan, kecuali dengan perlakuan B (briket azolla 0% dan arang sekam 100% dengan dosis 20 ton/hektar).

Berikut ini disajikan histogram berat segar daun tanaman caisim pada umur 4 MST dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Berat segar daun tanaman caisim

A = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 10 ton/h
 B = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 20 ton/h
 C = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 30 ton/h
 D = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 10 ton/h
 E = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 20 ton/h
 F = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 30 ton/h
 G = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 10 ton/h
 H = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 20 ton/h
 I = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 30 ton/h
 J = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 10 ton/h
 K = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 20 ton/h
 L = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 30 ton/h
 M = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 10 ton/h
 N = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 20 ton/h
 O = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 30 ton/h
 P = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 10 ton/h

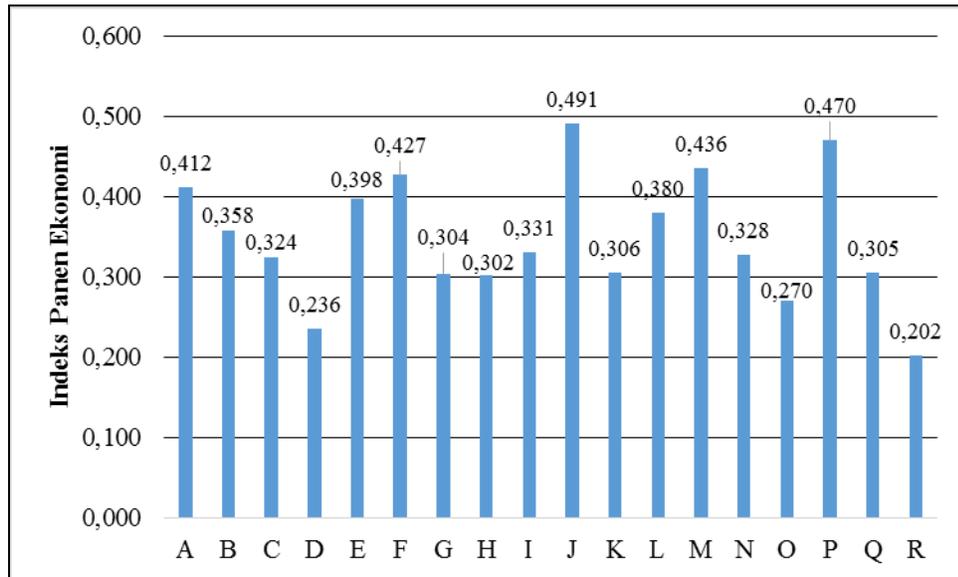
Q = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 20 ton/h
 R = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 30 ton/h

Pada gambar 12 menunjukkan bahwa perlakuan E (dosis briket 20 ton/hektar dengan macam komposisi briket 10 % azolla : 90 % arang sekam) memberikan berat kering tanaman caisim lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan macam komposisi briket yang lainnya.

b. Indeks panen ekonomi

Indeks panen ekonomi menunjukkan perbandingan distribusi hasil asimilasi antara biomassa ekonomi dengan biomass secara keseluruhan. Berdasarkan hasil sidik ragam dengan taraf kesalahan 5% terhadap indeks panen ekonomi menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan dosis briket dan macam komposisi briket yang diberikan tidak menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 4m). Hasil rerata indeks panen ekonomi dapat dilihat pada tabel 7. Pengaruh dosis briket dan macam komposisi briket azolla-arang sekam pada semua perlakuan yang diberikan menunjukkan tidak beda nyata terjadi diduga karena briket yang diaplikasikan berpengaruh sama baik dalam hal menyediakan hara bagi tanaman yang terlihat dari pertumbuhannya terutama pada bagian tanaman yang bernilai ekonomi yakni daun segar tanaman caisim. Indeks panen ekonomi juga merupakan indikasi seberapa jumlah atau bobot tanaman yang dapat dimanfaatkan dan bernilai ekonomi.

Berikut ini disajikan histogram indeks panen ekonomi tanaman caisim pada umur 4 MST dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Indeks panen ekonomi tanaman caesim

A = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 10 ton/h
 B = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 20 ton/h
 C = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 30 ton/h
 D = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 10 ton/h
 E = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 20 ton/h
 F = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 30 ton/h
 G = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 10 ton/h
 H = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 20 ton/h
 I = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 30 ton/h

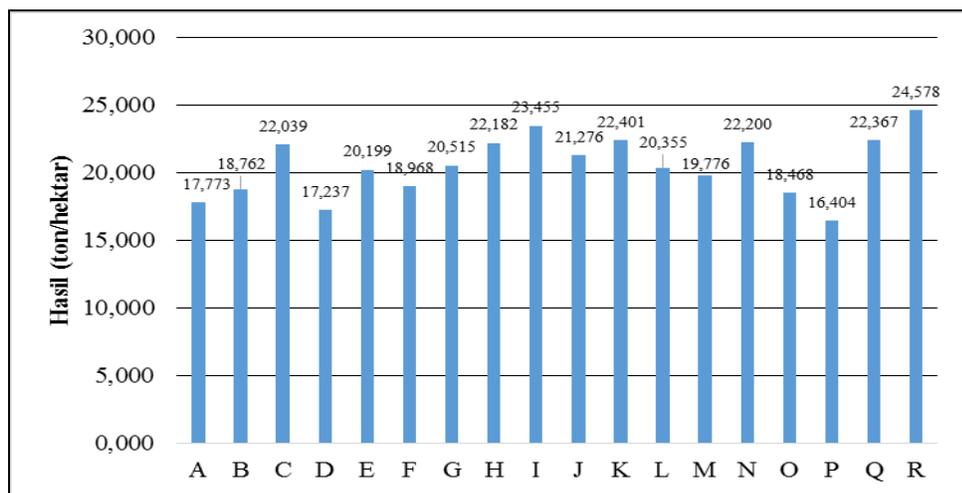
J = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 10 ton/h
 K = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 20 ton/h
 L = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 30 ton/h
 M = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 10 ton/h
 N = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 20 ton/h
 O = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 30 ton/h
 P = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 10 ton/h
 Q = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 20 ton/h
 R = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 30 ton/h

Pada gambar 13 menunjukkan bahwa perlakuan K (dosis briket 20 ton/hektar dengan macam komposisi briket 30 % azolla : 70 % arang sekam) memberikan berat kering tanaman caesim lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan macam komposisi briket yang lainnya.

c. Hasil (ton/hektar)

Berdasarkan hasil sidik ragam dengan taraf kesalahan 5% terhadap hasil tanaman menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan dosis briket dan macam komposisi briket

yang diberikan tidak menghasilkan pengaruh yang berbeda nyata (lampiran 4n). Pada tabel 6. menunjukkan bahwa perlakuan E (briket azolla 10% dan arang sekam 90% dengan dosis 20 ton/hektar) berbeda nyata dengan semua perlakuan, kecuali dengan perlakuan B (briket azolla 0% dan arang sekam 100% dengan dosis 20 ton/hektar). Berikut ini disajikan histogram hasil tanaman caisim pada umur 4 MST dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Hasil tanaman caisim

A = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 10 ton/h
 B = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 20 ton/h
 C = 0 % azolla : 100 % Arang Sekam, 30 ton/h
 D = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 10 ton/h
 E = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 20 ton/h
 F = 10 % azolla : 90 % Arang Sekam, 30 ton/h
 G = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 10 ton/h
 H = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 20 ton/h
 I = 20 % azolla : 80 % Arang Sekam, 30 ton/h

J = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 10 ton/h
 K = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 20 ton/h
 L = 30 % azolla : 70 % Arang Sekam, 30 ton/h
 M = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 10 ton/h
 N = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 20 ton/h
 O = 40 % azolla : 60 % Arang Sekam, 30 ton/h
 P = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 10 ton/h
 Q = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 20 ton/h
 R = 50 % azolla : 50 % Arang Sekam, 30 ton/h

Pada gambar 14(a) menunjukkan bahwa perlakuan H (dosis briket 20 ton/hektar dengan macam komposisi briket 20 % azolla : 80 % arang sekam) memberikan berat

kering tanaman caisim lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan macam komposisi briket yang lainnya.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukan bahwa perlakuan briket azolla-arang sekam pada tanaman caisim di tanah pasir pantai berpengaruh nyata terhadap parameter berat segar akar, berat kering akar, berat kering tanaman, laju pertumbuhan relatif dan laju asimilasi bersih. Perlakuan briket dengan komposisi azolla (50%) dan arang sekam (50%) dengan dosis 30 ton/hektar dapat meningkatkan efisiensi pemupukan sehingga memberikan hasil caisim yang lebih baik. Hal tersebut dikarenakan pemberian briket berperan dalam *supply* hara yaitu mempertahankan hara yang terdapat di zona perakaran tanaman, sehingga ketika terdapat jumlah air berlebih pada media tanam maka hara akan tetap di zona perakaran atau tidak terlindi oleh air. Dengan demikian pemupukan pada tanaman caisim akan lebih efisien karena tidak terbuang bersama pelindian oleh air.