

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan bionutrien CAF dilakukan untuk mendapatkan sumber nutrisi alternatif bagi tanaman lain. Tanaman sangat membutuhkan nutrisi untuk keberlangsungan hidupnya. Nutrisi yang paling dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar adalah N, P dan K, dalam hal ini unsur-unsur tersebut tersedia dalam bionutrien, salah satunya adalah bionutrien CAF. Berdasarkan penelitian sebelumnya, bionutrien CAF berpotensi dalam meningkatkan laju pertumbuhan tanaman, diantaranya adalah pada tanaman kentang sebesar $0,021 \text{ hari}^{-1}$ (Feri, 2008), dengan dual MHR atau CAF-MHR pada tanaman kentang dengan laju pertumbuhan sebesar $0,024 \text{ hari}^{-1}$ (Hadian, 2010) dan bionutrien CAF dengan penambahan logam dengan konstanta laju pertumbuhan $0,021 \text{ hari}^{-1}$ (Fahmi, 2010).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian bionutrien CAF pada tanaman padi. Penambahan logam Mg, Cu, Fe, Ca, Mn dan Zn juga dilakukan pada bionutrien CAF sebelum diaplikasikan pada tanaman. Pemilihan logam ini didasarkan pada komposisi produk-produk pupuk anorganik yang banyak digunakan oleh petani yang mengandung logam-logam tersebut dan didasarkan pula pada fungsi logam tersebut dalam proses pertumbuhan tanaman padi.

Aplikasi Bionutrien dilakukan pada tanaman padi selama 20 minggu setelah tanam (MST), dengan penggunaan bionutrien sebanyak 6200 mL.

Pemberian bionutrien dilakukan setiap 1 minggu sekali selama masa tanam dengan cara disiram.

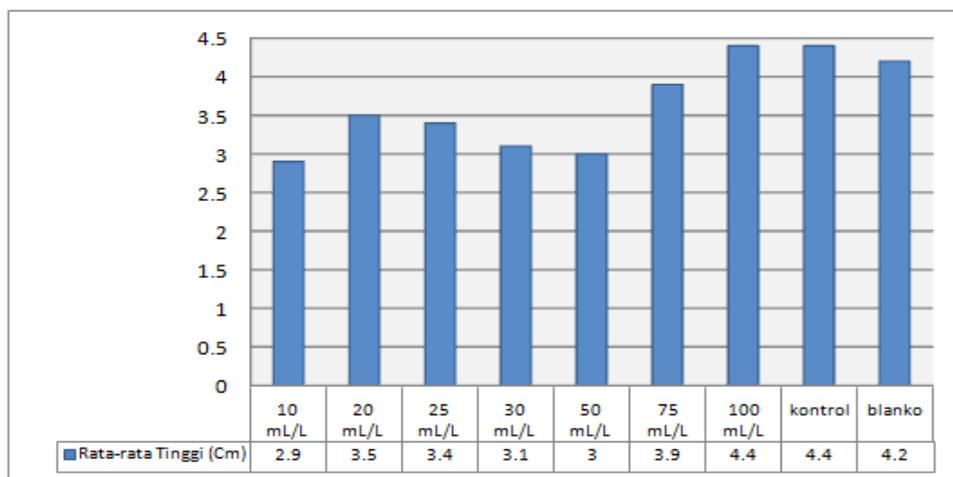
4.1 Hasil Pengamatan dan Pengolahan Data Aplikasi Bionutrien CAF pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.)

4.1.1 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-1

Pengamatan pertumbuhan tanaman padi dimulai pada minggu ke-1 setelah tanam dan dilakukan untuk mengetahui kondisi awal tanaman padi. Pada minggu ini semua tanaman dalam kondisi baik dan normal. Pengukuran pada minggu ke-1 setelah tanam hanya mengamati tinggi tanaman padi dan melakukan penyortiran tanaman padi.

Pada awalnya setiap pot ditanami 3 benih padi, pada minggu pertama ini dilakukan penyeleksian terhadap tanaman padi dan disisakan 1 tanaman padi yang paling baik. Hal ini dipilih untuk melihat pengaruh pemberian bionutrien CAF terhadap 1 benih tanaman padi pada setiap potnya.

Tinggi tanaman rata-rata setiap kelompok pada minggu ke-1 dapat dilihat pada grafik gambar 4.1 sebagai berikut.

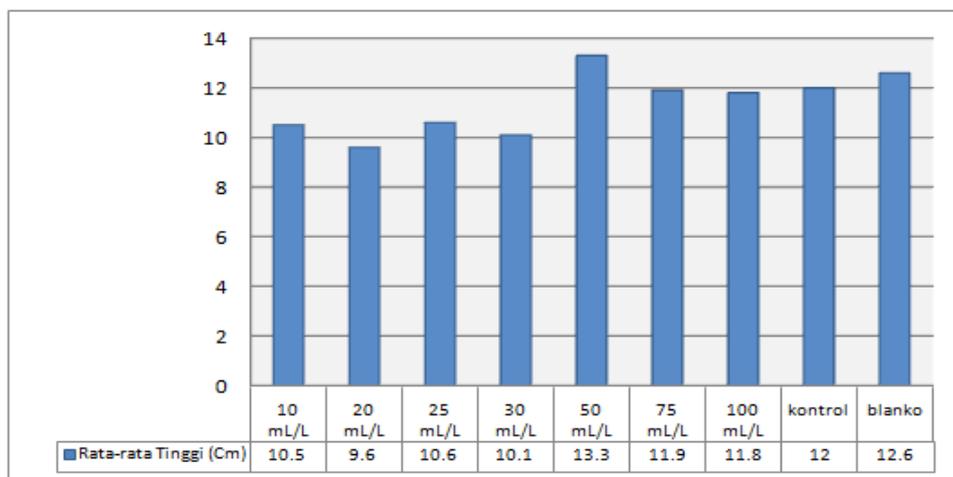


Gambar 4.1 Grafik rata – rata tinggi tanaman minggu ke-1

Berdasarkan gambar 4.1 dapat dilihat bahwa pertumbuhan padi minggu ke-1 berbeda-beda setiap kelompok perlakuan. Dari gambar 4.1 di dapatkan bahwa pada minggu ke-1 kelompok bionutrien CAF 100 mL/L dan kontrol merupakan tanaman padi yang paling tinggi yaitu 4,4 cm dan kelompok tanaman terendah adalah kelompok tanaman bionutrien CAF 10 mL/L. Pada minggu ini, kelompok tanaman belum diberikan bionutrien CAF.

4.1.2 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-2

Pada minggu ini pertumbuhan padi pada setiap kelompok terlihat adanya perbedaan, terlihat bahwa penyerapan hara oleh tanaman padi berbeda. Data pengamatan pada minggu ke-2 setelah tanam dapat dilihat pada gambar 4.2.



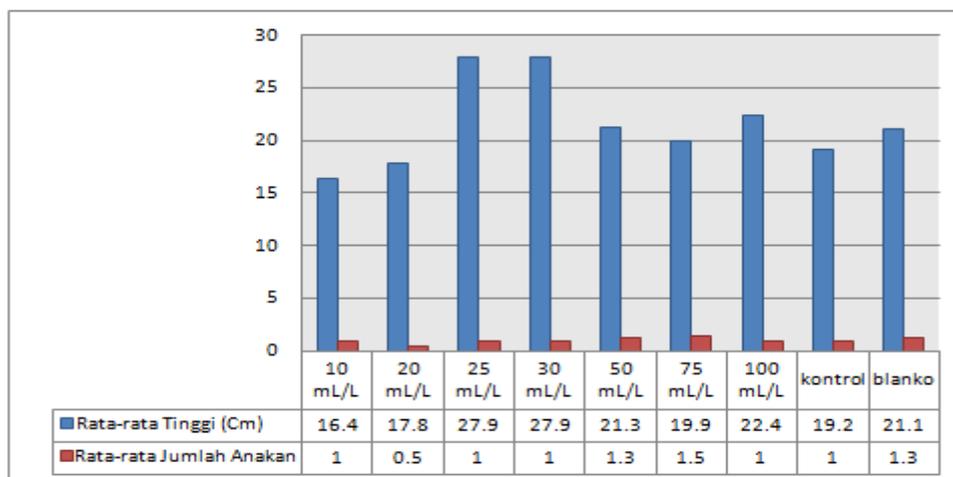
Gambar 4.2 Grafik rata – rata tinggi tanaman minggu ke-2

Tanaman padi paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 50 mL/L dengan tinggi tanaman 13,3 cm disusul oleh blanko dengan tinggi 12,6 cm dan kontrol dengan tinggi 12 cm, sedangkan tanaman padi paling rendah adalah kelompok bionutrien CAF 20 mL/L yaitu 9,6 cm.

Dari gambar 4.1 dan 4.2 dapat dilihat bahwa pertumbuhan padi pada minggu ke-1 dan ke-2 sebelum penggunaan bionutrien sangat berbeda-beda, sehingga dapat disimpulkan bahwa penyerapan hara di dalam tanah oleh tanaman berbeda-beda.

4.1.3 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-3

Pada minggu ini pengamatan tidak hanya pada tinggi tanaman, tetapi juga pada jumlah anakan yang mulai tumbuh hampir pada semua kelompok tanaman setelah pemberian bionutrien CAF yang diberikan pada minggu sebelumnya. Hasil pengamatan tinggi dan jumlah anakan pada minggu ke-3 disajikan pada gambar 4.3 sebagai berikut.



Gambar 4.3 Grafik rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan minggu ke-3

Tinggi rata – rata tanaman padi paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 25 mL/L dan 30 mL/L yang menunjukkan tinggi 27,9 cm. Jumlah rata-rata anakan paling banyak ditunjukkan kelompok bionutrien CAF 75 mL/L yaitu 1,5.

Berdasarkan gambar 4.3 diketahui bahwa pada kelompok tanaman bionutrien CAF 25 mL/L dan 30 mL/L kebutuhan nitrogen yang disediakan dari bionutrien CAF diserap secara optimal, sehingga dihasilkan tinggi tanaman yang paling tinggi dibandingkan dengan kelompok tanaman yang lain.

Jumlah anakan yang paling banyak pada minggu ini ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 75 mL/L dengan jumlah rata-rata anakan sebanyak 1,5 disusul oleh kelompok bionutrien CAF 50 mL/L dan blanko yaitu 1,3.

Berdasarkan data pertumbuhan rata-rata tinggi diduga dosis bionutrien CAF 25 mL/L dan 30 mL/L merupakan dosis optimum pada fase pertumbuhan vegetatif karena dapat merangsang pertumbuhan padi khususnya pertumbuhan sistem akar yang lebih baik. Sistem akar yang baik sangat penting bagi

Irfan Abdurrachman Mubaroq, 2013

Kajian Potensi Bionutrien Caf, Dengan Penambahan Ion Logam Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Padi

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

pertumbuhan awal tanaman, hal ini ditunjukkan dengan rata-rata tinggi tanaman padi paling tinggi.

Berdasarkan pertimbangan diatas diduga jumlah N yang diperlukan pada minggu ini untuk menghasilkan tinggi tanaman padi yang paling baik adalah sekitar 55,77 ppm – 66,93 ppm. Menurut Lang (1999), pemberian nutrisi pada tanaman harus dilakukan berdasarkan kebutuhan tanaman yang merupakan fungsi dari laju pertumbuhan, fase pertumbuhan, kondisi lingkungan dan jenis tanaman.

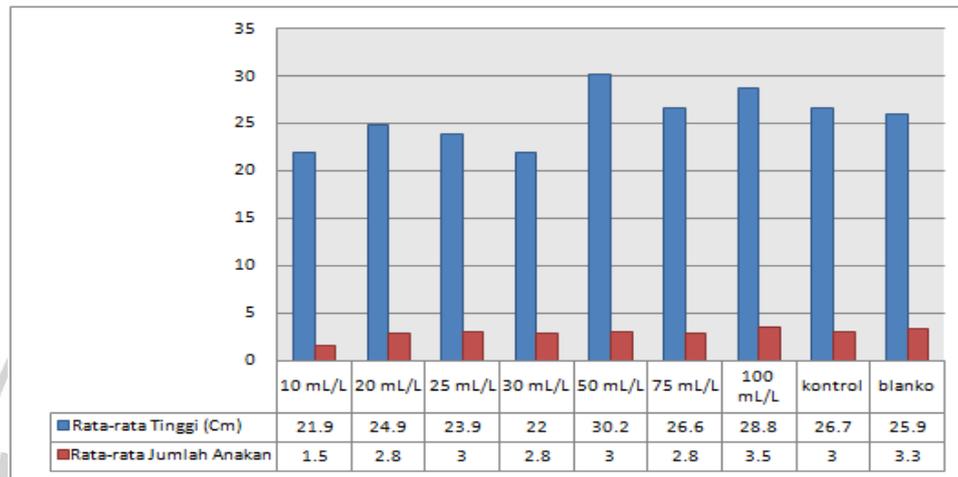
Menurut Dobberman & Fhairust, semua N dan mineral digunakan oleh tanaman padi untuk melakukan pertumbuhan dari irigasi air, sedimentasi, fiksasi N, dan kotoran hewan.

Kelompok blanko menunjukkan jumlah rata-rata anakan yang cukup baik dibandingkan dengan kelompok bionutrien CAF maupun kontrol, kecuali kelompok bionutrien 50 mL/L dan 75 mL/L padahal pada kelompok tanaman blanko tidak adanya asupan makanan yang diterima. Hal ini diduga karena N yang ada di atmosfer dan terbentuk karena adanya proses nitrifikasi biologis menunjukkan sumbangan N paling efektif pada pertumbuhan padi dibandingkan dengan kelompok bionutrien CAF.

Pembersihan gulma dilakukan pada minggu ini pada semua kelompok tanaman padi. Pembersihan gulma dilakukan untuk mengoptimalkan pengaruh asupan hara yang diberikan terhadap tanaman padi, karena dengan adanya gulma yang tumbuh di dalam media tanam maka hara yang diberikan akan dipakai oleh gulma untuk proses pertumbuhan dan pengaruh hara yang disediakan untuk tanaman padi menjadi tidak optimal.

4.1.4 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-4

Pada minggu ini semua kelompok tanaman padi dalam kondisi baik dan normal. Hasil pengamatan tinggi dan jumlah anakan pada minggu ke-4 disajikan pada gambar 4.4 sebagai berikut.



Gambar 4.4 Grafik rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ke-4

Tinggi rata – rata tanaman padi paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 50 mL/L yaitu 30,2 cm disusul oleh dosis 100 mL/L dengan rata-rata tinggi tanaman padi 28,8 cm.

Jumlah rata-rata anakan paling banyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 100 mL/L yaitu 3,5 disusul oleh blanko sebesar 3,3 dan rata-rata jumlah anakan terendah pada kelompok bionutrien CAF 10 mL/L yaitu 1,5.

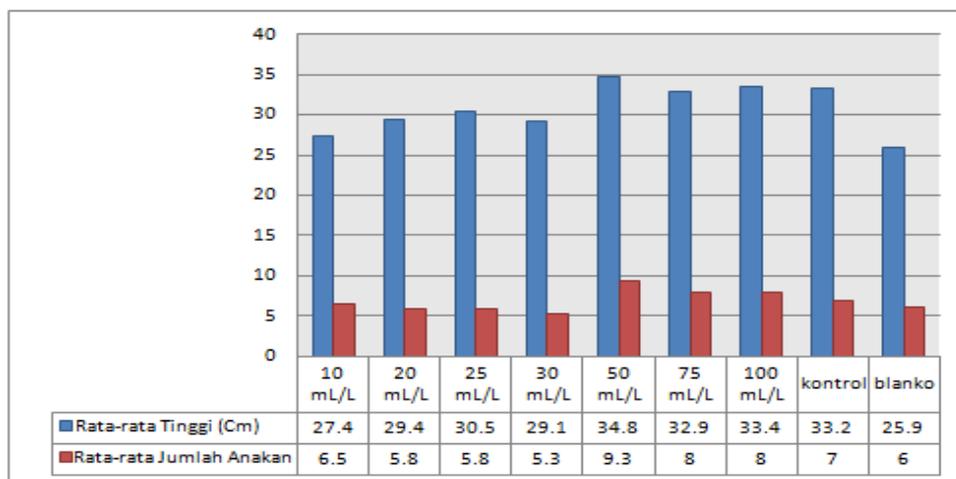
Kelompok bionutrien CAF 10 mL/L diduga mengalami defisiensi unsur N, hal ini ditunjukkan dari jumlah rata-rata jumlah anakan paling rendah dibandingkan dengan kelompok yang lainnya. Defisiensi unsur N membuat kecepatan pertumbuhan tanaman padi menjadi terganggu. Nitrogen merupakan unsur yang

paling penting dalam proses pertumbuhan tinggi dan jumlah anakan pada tanaman padi (Dobberman & Fhairust, 2000).

Berdasarkan gambar 4.4 kelompok bionutrien CAF 50 mL/L menunjukkan tinggi rata-rata paling tinggi, dimana N yang terdapat dalam bionutrien CAF 50 mL/L yang disumbangkan sampai minggu ini adalah 223,1 ppm sedangkan N yang terdapat pada bionutrien CAF 10 mL/L adalah 44,62 ppm, dari sinilah diduga kelompok tanaman bionutrien CAF 10 mL/L mengalami defisiensi N. Selain itu, menurut balai besar penelitian tanaman padi dijelaskan bahwa N yang diserap oleh tanaman padi hanya sekitar 30-45 % dan sisanya mengalami proses volatilisasi dan pencucian akibat hujan, sehingga diduga N yang disediakan sangatlah tidak mencukupi untuk proses pertumbuhan tanaman padi atau sekitar 13,86 - 17,8 ppm yang diserap oleh tanaman kelompok CAF 10 mL/L.

4.1.5 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-5

Pada minggu ini semua kelompok tanaman padi dalam kondisi baik dan normal. Hasil pengamatan tinggi dan jumlah anakan pada minggu ke-5 disajikan pada gambar 4.5 sebagai berikut.



Gambar 4.5 Grafik rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ke-5

Tinggi rata-rata tanaman paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 50 mL/L yaitu 34,8 cm disusul kelompok bionutrien CAF 100 mL/L sebesar 33,4 cm. Tinggi rata-rata tanaman terendah pada kelompok tanaman bionutrien CAF 10 mL/L yaitu 27,4 cm, diduga pada kelompok bionutrien CAF 10 mL/L masih terjadi defisiensi unsur N.

Jumlah rata-rata anakan paling banyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 50 mL/L yaitu 9,3 dan disusul oleh kelompok bionutrien 75 mL/L dan 100 mL/L dengan rata-rata jumlah anakan setiap potnya sebanyak 8.

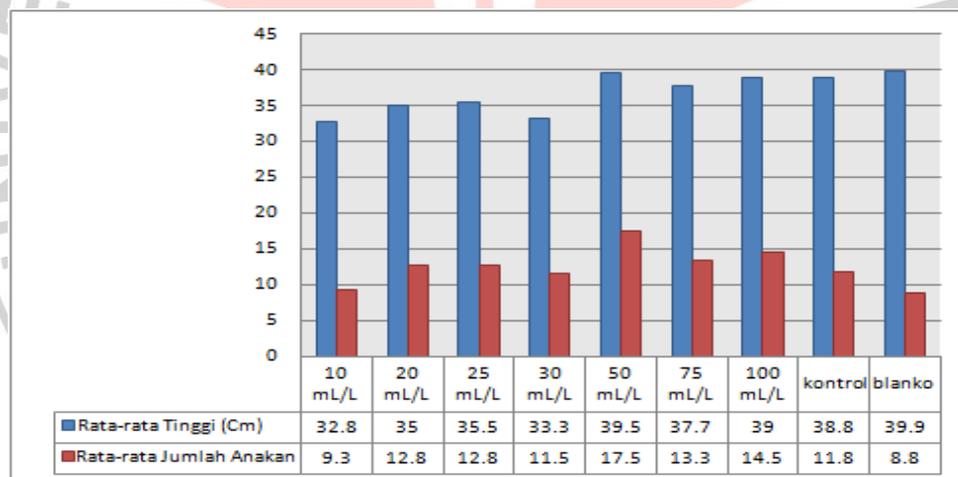
Tinggi rata-rata tanaman dan jumlah rata-rata anakan paling baik ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 50 mL/L, hal ini diduga karena jumlah N yang disumbangkan oleh bionutrien CAF 50 mL/L merupakan N yang sesuai dengan kebutuhan tanaman untuk melakukan pertumbuhan, dengan jumlah N yaitu 334,65 ppm.

Kelompok bionutrien CAF 10 mL/L menunjukkan tinggi rata-rata dan jumlah anakan terendah di dibandingkan dengan kelompok tanaman bionutrien yang

lainnya, hal ini diduga kelompok tanaman ini masih terjadinya defisiensi N sama seperti minggu sebelumnya. Defisiensi N terjadi diduga karena pada minggu ini sering terjadinya hujan yang mengakibatkan N yang tersedia tercuci keluar dari media tanam oleh air hujan. Kekurangan N pada tanaman salah satunya karena adanya N yang tercuci oleh aliran air hujan, denitrifikasi dan N yang menguap (Dobberman & Fhairust, 2000).

4.1.6 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-6

Pada minggu ini semua kelompok tanaman padi dalam kondisi baik dan normal. Hasil pengamatan tinggi dan jumlah anakan pada minggu ke-6 disajikan pada gambar 4.6 sebagai berikut.



Gambar 4.6 Grafik rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ke-6

Tinggi rata- rata paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 50 mL/L sebesar 39,5 cm dan tinggi rata-rata tanaman terendah pada kelompok bionutrien CAF 10 mL/L yaitu 32,8 cm. Dari semua kelompok tanaman, blanko menunjukkan rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman padi tertinggi yaitu 39,9 cm.

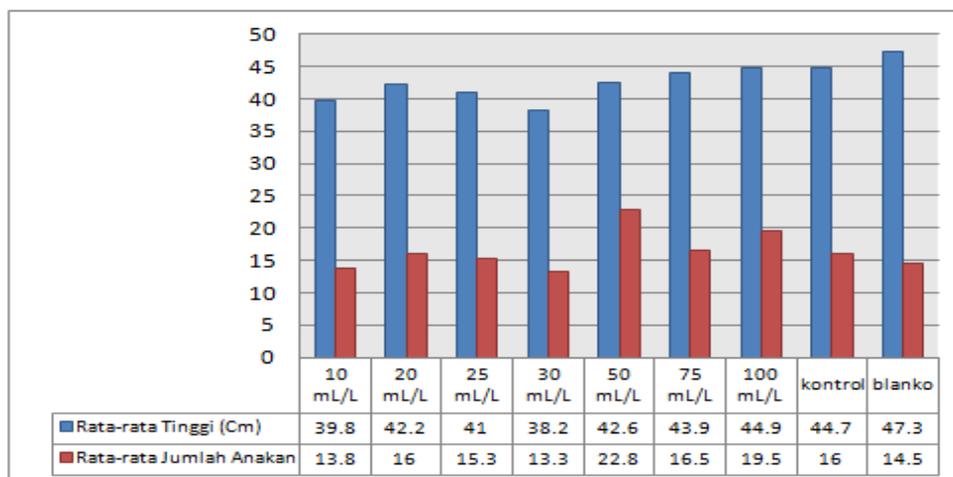
Jumlah rata – rata anakan terbanyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien 100 mL/L yaitu sebanyak 14,5 dan jumlah rata-rata anakan terendah pada kelompok bionutrien CAF 10 mL/L sebanyak 9,3 pada setiap potnya.

Berdasarkan gambar 4.6 dapat dilihat bahwa kelompok bionutrien CAF 10 mL/L masih mengalami defisiensi N. Defisiensi N pada kelompok bionutrien CAF 10 mL/L diduga karena ketersediaan N yang disumbangkan bionutrien CAF 10 mL/L yaitu sebesar 89,24 ppm tidak mencukupi untuk melakukan pertumbuhan tanaman dengan baik.

Kelompok blanko memiliki tinggi rata-rata tertinggi dan rata-rata jumlah anakan terendah, hal ini diduga hara yang tersedia hanya digunakan oleh tanaman padi untuk melakukan pertumbuhan tinggi, karena diduga jumlah hara yang tersedia tidak mencukupi untuk memperbanyak jumlah anakan.

4.1.7 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-7

Pada minggu ini semua kelompok tanaman padi dalam kondisi baik dan normal kecuali kelompok bionutrien CAF 30 mL/L karena ditemukannya bercak-bercak hitam pada batang padi yang diduga tanaman kelompok bionutrien CAF 30 mL/L terinfeksi jamur. Infeksi jamur yang terjadi pada batang tanaman membuat pertumbuhan tanaman padi menjadi terhambat, karena metabolismenya menjadi terganggu. Hasil pengamatan tinggi dan jumlah anakan pada minggu ke-7 disajikan pada gambar 4.7 sebagai berikut.



Gambar 4.7 Grafik rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ke-7

Tinggi rata – rata paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 100 mL/L yaitu 44,9 cm dan tinggi rata-rata tanaman terendah ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 30 mL/L yaitu 38,2 cm.

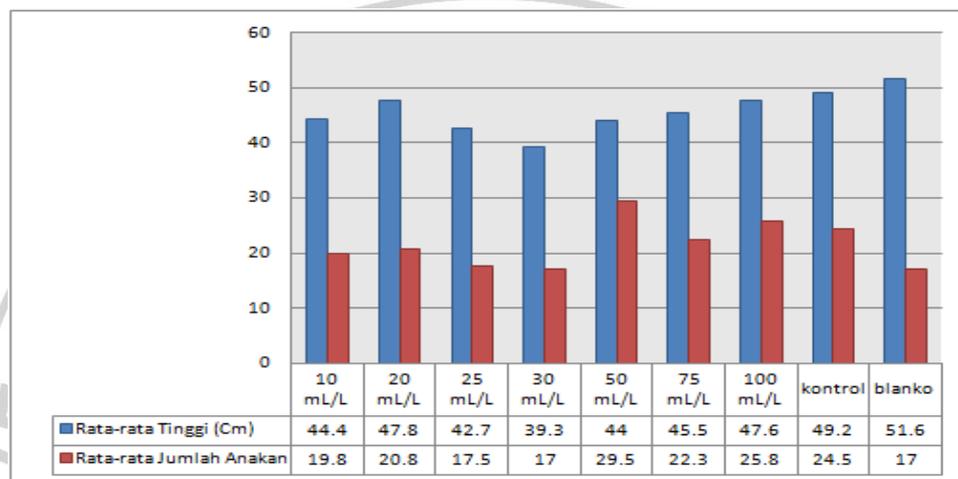
Jumlah rata-rata anakan terbanyak pada setiap potnya ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 50 mL/L sebanyak 22,8 dan jumlah rata-rata jumlah anakan terendah pada kelompok bionutrien CAF 30 mL/L yaitu sebanyak 13,3 setiap potnya.

Berdasarkan gambar 4.7 kelompok CAF 30 mL/L menunjukkan tinggi rata-rata dan jumlah rata-rata anakan paling kecil dibandingkan dengan kelompok tanaman yang lainnya. Infeksi jamur sangatlah mempengaruhi terhadap proses pertumbuhan tanaman padi pada kelompok bionutrien CAF 30 mL/L.

Untuk menanggulangi penyebaran infeksi jamur secara meluas, maka pada minggu ini dilakukan penyemprotan menggunakan pestisida terhadap semua tanaman aplikasi.

4.1.8 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-8

Pada minggu ini semua kelompok tanaman padi dalam kondisi baik dan normal, dampak dari infeksi jamur pada kelompok bionutrien CAF 30 mL/L sudah tidak ditemukan lagi. Hasil pengamatan tinggi dan jumlah anakan pada minggu ke-8 disajikan pada gambar 4.8 sebagai berikut.



Gambar 4.8 Grafik rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ke-8

Tinggi rata – rata paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 20 mL/L yaitu 47,8 cm dan tinggi rata-rata tanaman terendah ditunjukkan kelompok bionutrien 30 mL/L yaitu 39,3 cm.

Jumlah rata-rata anakan terbanyak pada setiap potnya ditunjukkan oleh kelompok bionutrien 50 mL/L sebanyak 29,5 dan jumlah rata-rata anakan terendah pada kelompok bionutrien CAF 30 mL/L yaitu sebanyak 17 setiap potnya.

Berdasarkan gambar 4.8, kelompok tanaman blanko menunjukkan rata-rata tinggi tanaman paling tinggi, sedangkan jumlah rata-rata anakan paling sedikit. Hal ini diduga karena N yang tersedia di atmosfer hasil dari nitrifikasi biologis

hanya mencukupi untuk pertumbuhan tinggi. Sedangkan untuk kelompok bionutrien CAF 20 mL/L menunjukkan pertumbuhan tinggi yang cepat dibandingkan dengan kelompok bionutrien lainnya, N yang disumbangkan bionutrien CAF 20 mL/L sampai dengan minggu ini yaitu 312,34 ppm. Namun, jumlah rata-rata anakan paling banyak adalah kelompok bionutrien CAF 100 mL/L dengan sumbangan N sampai minggu ini adalah 1561,7 ppm. Pemberian N yang berlebih diduga dapat mempercepat pertumbuhan padi pada fase vegetatif selajian dengan Tisdale (1993), kelebihan nitrogen serta nutrisi lain seperti P, K, dan S dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif dan menunda penuaan tanaman.

Kelompok bionutrien CAF 30 mL/L merupakan kelompok tanaman yang memiliki tinggi rata-rata dan jumlah rata-rata anakan paling sedikit, hal ini diduga pertumbuhan tanaman yang masih belum optimal karena pada minggu sebelumnya kelompok tanaman ini terinfeksi jamur.

4.1.9 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-9

Pada minggu ini semua kelompok tanaman padi ditemukan adanya serangan dari hama putih. Hama putih yang menyerang tanaman padi membuat daun-daun tanaman padi mengalami kerusakan, kerusakan yang ditimbulkan dari serangan hama putih membuat daun-daun tanaman padi menjadi seperti digunting dan beberapa daun tanaman padi bergulung seperti tabung, gulungan daun padi tersebut dijadikan tempat oleh hama putih untuk tempat larva-larvanya.

Pengendalian populasi hama putih adalah dengan melakukan penyemprotan menggunakan pestisida yang memiliki bahan aktif yang mampu mencegah serangan hama putih maupun menekan populasi hama putih.

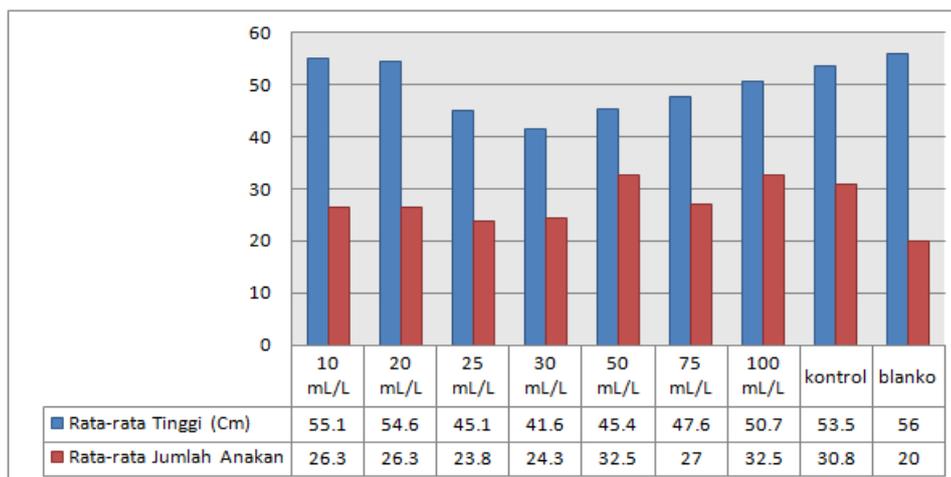
Pengendalian hama putih ini tidak hanya dilakukan dengan melakukan penyemprotan menggunakan pestisida, melainkan dengan melakukan pemotongan daun-daun padi yang berbentuk tabung.

Populasi hama putih meningkat pada minggu ini karena cuaca di sekitar lokasi media tanam sering terjadi hujan yang membuat pot-pot menjadi tergenang oleh air hujan yang membuat lokasi media tanam menjadi lembab, kondisi tersebut merupakan kondisi ideal bagi hama putih untuk berkembang biak.



Gambar 4.9 Hama putih yang menyerang padi

Data pengamatan rata-rata tinggi dan rata-rata jumlah anakan pada minggu ke-9 disajikan pada gambar 4.10 sebagai berikut.



Gambar 4.10 Grafik rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ke-9

Tinggi rata- rata paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 10 mL/L yaitu 55,1 cm dan tinggi rata-rata terendah adalah kelompok bionutrien 30 mL/L yaitu 41,6 cm. Tinggi rata-rata blanko pada minggu ini menunjukkan pertumbuhan tanaman padi paling tinggi yaitu 56 cm, hal ini diduga kondisi tanah pada kelompok tanaman blanko sesuai dengan kondisi tumbuh tanaman.

Jumlah rata-rata anakan paling banyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien 100 mL/L yaitu 32,5 setiap potnya dan jumlah rata-rata anakan terendah ditunjukkan oleh kelompok tanaman blanko dengan rata-rata jumlah anakan sebanyak 20.

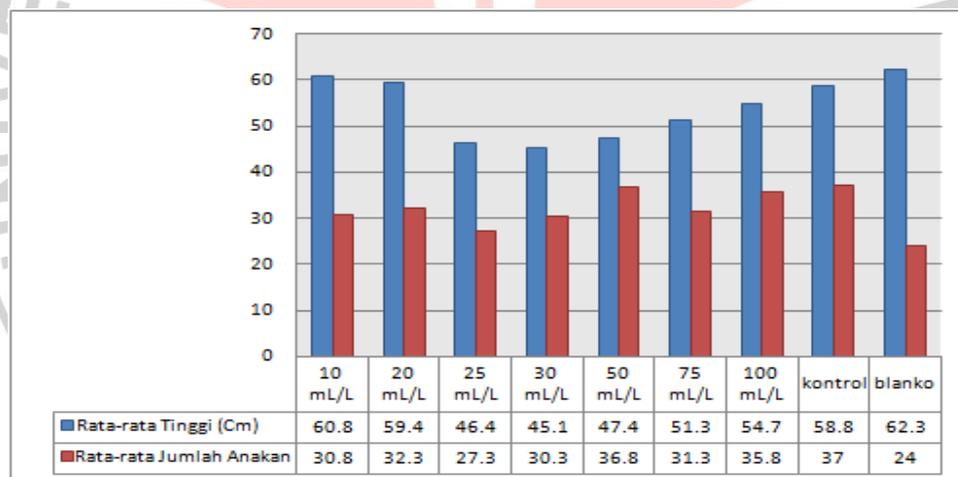
Berdasarkan gambar 4.10, kelompok bionutrien CAF 10 mL/L menunjukkan rata-rata tinggi paling tinggi dibandingkan kelompok bionutrien lainnya disusul oleh kelompok bionutrien CAF 20 mL/L, padahal pada minggu-minggu sebelumnya kelompok bionutrien CAF 10 mL/L dan 20 mL/L selalu menunjukkan pertumbuhan tinggi yang paling lambat dibandingkan dengan kelompok bionutrien lainnya. Pertumbuhan tinggi yang cepat pada kelompok

bionutrien CAF 10 mL/L dan 20 mL/L diduga N yang disumbangkan sampai minggu ini yaitu 178,48 ppm (bionutrien CAF 10 mL/L) dan 356,96 ppm (bionutrien CAF 20 mL/L) merupakan kebutuhan N yang tepat untuk tanaman padi sampai dengan minggu ini.

4.1.10 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-10

Pada minggu ke-10, hama putih pada minggu sebelumnya menyerang hampir semua kelompok tanaman sudah tidak ditemukan lagi. Pemberantasan hama putih menggunakan pestisida dianggap efektif untuk mencegah hama putih.

Data hasil pengamatan tinggi rata - rata tinggi dan jumlah rata - rata anakan disajikan pada gambar 4.11 sebagai berikut.



Gambar 4.11 Grafik rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ke-10

Tinggi rata-rata paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 10 mL/L sebesar 60,8 cm dan tinggi rata-rata tanaman terendah ditunjukkan oleh kelompok tanaman bionutrien CAF 30 mL/L yaitu 45,1 cm.

Jumlah rata-rata anakan paling banyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 50 mL/L yaitu sebesar 36,8 dan jumlah rata – rata anakan pada

kelompok tanaman kontrol merupakan yang paling banyak diantara kelompok tanaman lain, yaitu sebanyak 37. Penggunaan pupuk anorganik pada kelompok tanaman kontrol membuat perkembangan jumlah anakan menunjukkan paling tinggi dibandingkan dengan kelompok tanaman yang lainnya, hal ini diduga pupuk anorganik yang lebih mudah terserap oleh tanaman padi dibandingkan dengan kelompok tanaman lainnya.

Warna daun tanaman padi pada minggu ini adanya perbedaan dilihat dari mencoloknya perbedaan warna daun antara kelompok tanaman yang diberikan bionutrien CAF dengan kelompok tanaman kontrol dan blanko. Warna daun tanaman padi pada kelompok tanaman bionutrien CAF cenderung tidak sepekat pada kelompok tanaman kontrol. Tetapi, dibandingkan dengan kelompok tanaman blanko, kelompok tanaman bionutrien CAF lebih pekat. Perbedaan warna daun ini diduga karena kandungan N yang tersedia didalam tanah berbeda - beda setiap kelompok tanaman padi. N didalam tanah digunakan oleh tanaman untuk pembentukan anakan, lebar daun, tinggi tanaman dan warna daun menunjukkan jumlah N yang diserap oleh tanaman. (Ismunadji dan Djikshoorn, 1971).



Gambar 4.12 (A) Daun padi blanko (B) Daun padi bionutrien

4.1.11 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-11

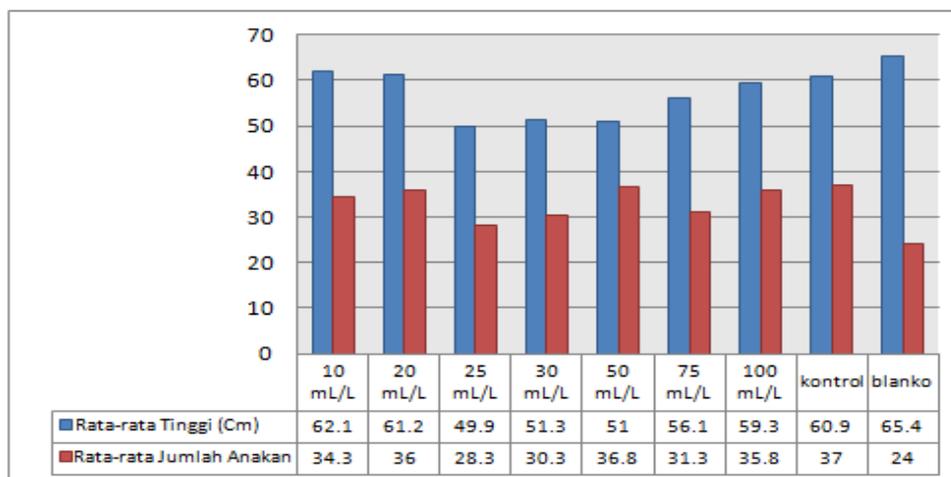
Pada minggu ini ditemukan adanya serangan hama ganjur pada sebagian kelompok tanaman padi, kelompok tanaman padi yang diserang hama ganjur adalah kelompok bionutrien CAF 25 mL/L, 30 mL/L dan 50 mL/L. Hama ganjur merupakan hama yang menyerang tanaman padi dengan membuat daun tanaman padi menjadi bergulung seperti daun bawang.



Gambar 4.13 Serangan akibat hama ganjur

Pengendalian hama ganjur dilakukan dengan melakukan penyemprotan menggunakan pestisida dan dengan melakukan pemotongan daun yang terserang hama ganjur, hal ini dilakukan untuk menekan populasi hama ganjur dengan memotong generasi berikutnya dari ganjur tersebut yang hidup di area media tanam. Gulungan-gulungan tersebut merupakan tempat hama ganjur menyimpan larva-larvanya, sama seperti hama putih.

Data hasil pengamatan tinggi rata - rata tinggi dan jumlah rata – rata anakan disajikan pada gambar 4.14 sebagai berikut



Gambar 4.14 Grafik rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ke-11

Tinggi rata-rata paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 10 mL/L yaitu 62,1 cm dan tinggi rata-rata tanaman terendah pada kelompok bionutrien CAF 50 mL/L yaitu 51 cm. Dari semua kelompok tanaman, tinggi rata-rata kelompok blanko menunjukkan tinggi rata-rata paling tinggi yaitu 65,4 cm.

Jumlah rata – rata anakan terbanyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 50 mL/L yaitu sebanyak 36,8 dan jumlah rata-rata anakan terendah pada kelompok bionutrien CAF 25 mL/L sebanyak 28,3.

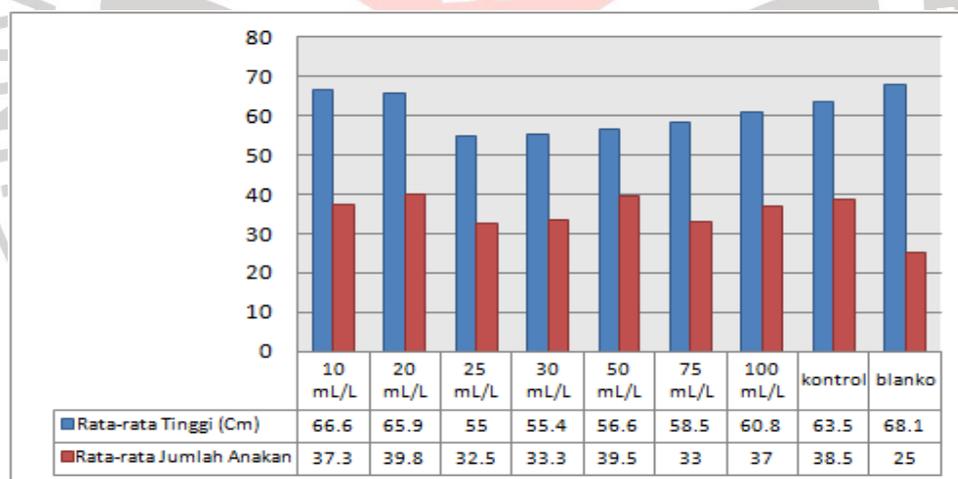
Jumlah N yang disumbangkan bionutrien CAF 10 mL/L sampai dengan minggu ini yaitu 223,1 ppm diduga merupakan jumlah yang optimal digunakan untuk pertumbuhan tinggi tanaman padi, sedangkan jumlah N 1111,55 ppm yang disumbangkan dari bionutrien CAF 50 mL/L diduga merupakan jumlah N yang optimal digunakan untuk memperbanyak jumlah anakan tanaman padi.

Berdasarkan gambar 4.14, kelompok bionutrien CAF 25 mL/L, 30 mL/L dan 50 mL/L menunjukkan tinggi rata-rata berbeda cukup jauh dengan kelompok tanaman yang lainnya, hal ini karena pada kelompok tanaman ini dilakukan

pemotongan daun yang terserang hama ganjur, dimana pemotongan daun ini berakibat pada pengukuran tinggi tanaman yang berbeda dengan minggu-minggu sebelumnya. Namun, jika pemotongan terhadap daun-daun yang terserang tidak dilakukan ditakutkan populasi hama ganjur akan semakin meluas.

4.1.12 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-12

Pada minggu ini sudah tidak ditemukan lagi adanya serangan hama ganjur pada semua kelompok tanaman yang minggu sebelumnya menyerang kelompok bionutrien CAF 25 mL/L, 30 mL/L dan 50 mL/L, hal ini dilihat pada kondisi daun tanaman padi semua kelompok tanaman dalam keadaan baik dan normal setelah dilakukan pemotongan. Data hasil pengamatan minggu ke-12 dapat dilihat pada gambar 4.15 sebagai berikut.



Gambar 4.15 Rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ke-12

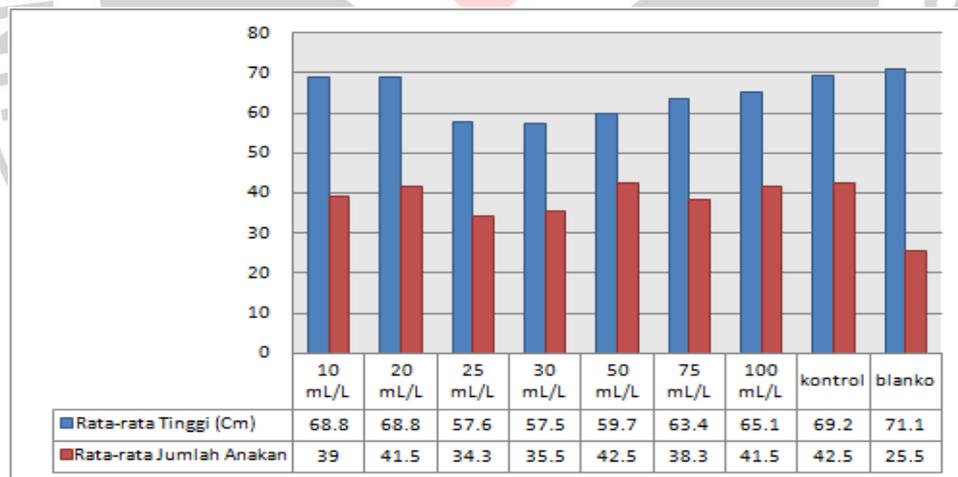
Tinggi rata – rata paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 10 mL/L yaitu 66,6 cm. Tinggi rata-rata pertumbuhan tinggi terendah ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 25 mL/L yaitu 55 cm.

Jumlah rata-rata anakan paling banyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 20 mL/L yaitu sebanyak 39,8 dan jumlah rata-rata anakan paling kecil ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 25 mL/L yaitu sebanyak 32,5.

4.1.13 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-13

Pada minggu ini, kondisi media tanam semua kelompok tanaman terjadi kekurangan tanah, hal ini terjadi karena pemadatan tanah akibat air hujan maupun penyiraman. Kekurangan tanah pada media tanam mengakibatkan akar-akar tanaman padi menyebar ke atas permukaan tanah, untuk menanggulangi hal tersebut maka dilakukan penambahan tanah ke dalam media tanam sampai tanda batas pada media tanam tersebut.

Hasil pengamatan rata-rata tinggi dan jumlah anakan pada minggu ke-13 dapat dilihat pada gambar 4.16 sebagai berikut.



Gambar 4.16 Rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ke-13

Tinggi rata – rata paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 10 mL/L dan 20 mL/L yaitu sebesar 68 cm. Tinggi rata-rata pertumbuhan tinggi

terendah ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 30 mL/L yaitu sebesar 57,5 cm.

Rata-rata jumlah anakan paling banyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 20 mL/L dan 100 mL/L yaitu sebanyak 41,5 dan rata-rata jumlah anakan paling sedikit ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 25 mL/L yaitu sebanyak 34,3.

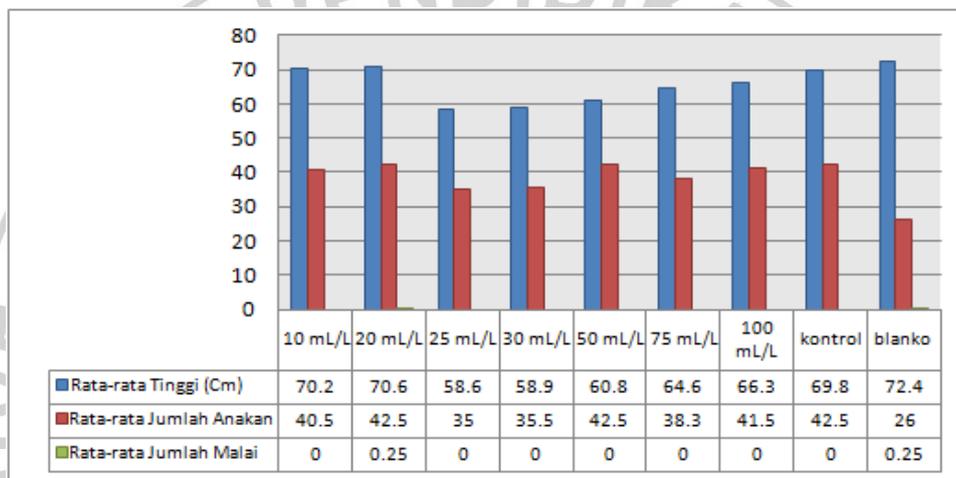
Berdasarkan gambar 4.16, kelompok bionutrien CAF 10 mL/L dan 20 mL/L menunjukkan tinggi rata-rata paling tinggi dibandingkan dengan kelompok yang lain. N yang disumbangkan dari bionutrien CAF 10 mL/L terhadap tanaman sampai minggu ini 267,72 ppm dan bionutrien CAF 20 mL/L sebesar 535,44 ppm. Tinggi rata-rata kelompok tanaman blanko menunjukan tinggi rata-rata paling tinggi dibandingkan dengan semua kelompok yang lain. Asupan N yang diterima oleh kelompok blanko dari hasil nitrifikasi biologis sangatlah membantu dalam proses pertumbuhan tinggi tanaman padi, tetapi tidak mencukupi untuk memperbanyak anakan.

4.1.14 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-14

Pada minggu ini pengamatan tidak hanya pada tinggi tanaman dan jumlah anakan, tetapi juga pada jumlah malai. Pada minggu ini semua kelompok tanaman padi memasuki fase generatif, karena hampir semua kelompok tanaman menunjukkan bulir-bulir padi yang siap membentuk malai. Hasil pengamatan tinggi, jumlah anakan dan jumlah malai pada minggu ke-14 disajikan pada gambar 4.18 sebagai berikut.



Gambar 4.17 Malai padi



Gambar 4.18 Rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ke-14

Tinggi rata-rata paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 20 mL/L yaitu 70,6 cm dengan N dari bionutrien sampai dengan minggu ini 580,06 ppm sedangkan rata-rata tinggi tanaman terendah adalah kelompok bionutrien CAF 25 mL/L yaitu 58,6 cm dengan N sampai dengan minggu ini 724,75 ppm.

Jumlah rata-rata anakan paling banyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 20 mL/L dan 50 mL/L yaitu sebanyak 42,5 dan jumlah rata-rata anakan paling sedikit ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 25 mL/L yaitu sebanyak 35. Jumlah anakan pada kelompok kontrol adalah sebanyak 42,5.

Pada minggu ini malai yang pertama muncul ditunjukkan oleh tanaman pada bionutrien CAF 20 mL/L pot 2 dan kelompok blanko pot 3. Malai yang muncul menandakan bahwa pada kelompok ini tanaman padi sudah memasuki fase generatif dimana N yang disumbangkan maupun yang tersedia di atmosfer digunakan oleh tanaman untuk pembentukan bunga dan pembentukan buah.

Pada minggu ini dilakukan pembersihan terhadap anakan tanama padi yang kering, hal ini dilakukan untuk menghindari daun-daun padi yang kering menjadi membusuk yang nantinya menjadi tempat jamur maupun hama berkembang biak. Hal ini sejalan dengan balai besar padi, 2009 bahwa ketika tanaman padi memasuki fase generatif maka sebagian dari anakan tanaman padi mengalami kekeringan, hal ini dikarenakan N yang tersedia digunakan untuk pembentukan bunga dan buah (bbpadi, 2009).

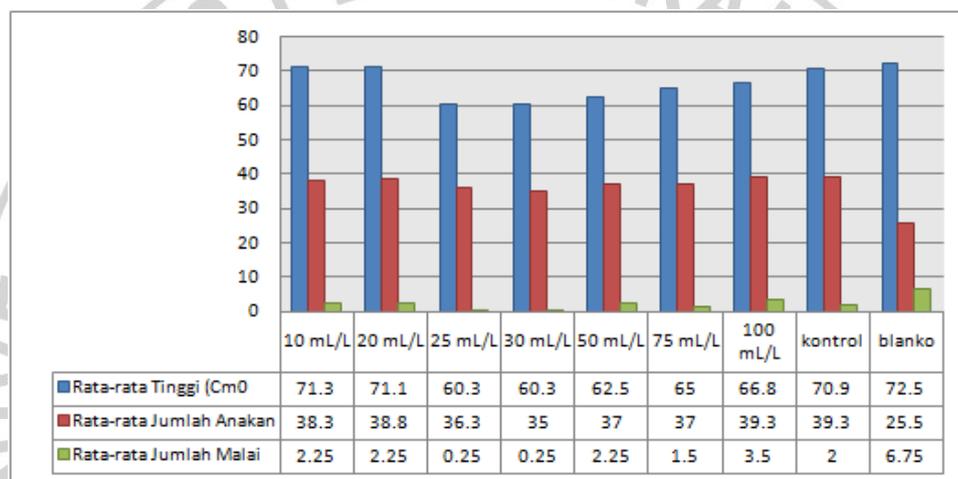
4.1.15 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-15

Pada minggu ini dilakukan pemasangan jaring diseluruh area media tanam. Hal dilakukan untuk mencegah hama burung yang masuk ke dalam area media tanam dan hama tikus. Hama burung biasanya menyerang tanaman padi pada fase matang susu sampai pemasakan biji dengan cara memakan gabah-gabahnya. Tikus merupakan hama yang paling merusak tanaman padi, karena tikus dapat memakan batang-batang padi sampai habis.

Hasil pengamatan tinggi, jumlah anakan dan jumlah malai pada minggu ke-15 disajikan pada gambar 4.20 sebagai berikut.



Gambar 4.19 Pemasangan jaring diarea media tanam



Gambar 4.20 Rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ke-15

Tinggi rata – rata paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF dosis 10 mL/L yaitu 71,3 cm dengan N yang disumbangkan dari bionutrien CAF sampai dengan minggu ini 312,34 ppm dan tinggi rata-rata tanaman terendah ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 30 mL/L dan 25 mL/L yaitu 60,3 cm dengan N sampai dengan minggu ini berturut-turut adalah 937,02 ppm dan 780,05 ppm.

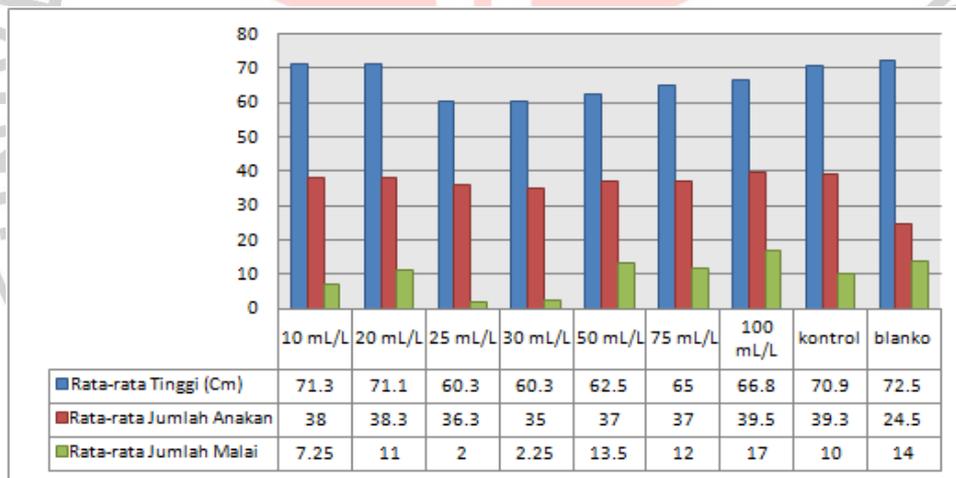
Jumlah rata-rata jumlah anakan terbanyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 20 mL/L sebanyak 38,8 dan jumlah rata-rata jumlah anakan terendah pada kelompok bionutrien CAF 30 mL/L sebanyak 35 setiap potnya.

Jumlah rata-rata anakan pada minggu ini mengalami pengurangan, hal ini disebabkan karena pada minggu sebelumnya dilakukan pembersihan dari daun-daun padi yang kering.

Jumlah rata – rata malai terbanyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 100 mL/L yaitu 3,5 dan jumlah rata – rata malai terendah adalah kelompok bionutrien CAF 25 mL/L dan 30 mL/L yaitu 0,25.

4.1.16 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-16

Pada minggu ini semua kelompok tanaman padi dalam kondisi baik dan normal. Hasil pengamatan tinggi, jumlah anakan dan jumlah malai pada minggu ke-16 disajikan pada gambar 4.21 sebagai berikut.



Gambar 4.21 Rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ke-16

Tinggi rata – rata paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF dosis 10 mL/L yaitu sebesar 71,3 cm dan tinggi rata-rata tanaman terendah ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 30 mL/L dan 25 mL/L yaitu sebesar 60,3 cm.

Jumlah rata-rata jumlah anakan terbanyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 20 mL/L sebanyak 38,8 dan jumlah rata-rata jumlah anakan terendah pada kelompok bionutrien CAF 30 mL/L yaitu sebanyak 35 setiap potnya.

Berdasarkan gambar 4.20 dan gambar 4.21 dapat dilihat bahwa tinggi rata-rata dan jumlah rata-rata anakan tanaman sudah tidak adanya perubahan atau dengan kata lain tanaman memasuki fase stasioner. Fase stasioner yaitu fase dimana berakhirnya masa pertumbuhan tanaman dan yang terakhir adalah fase kematian. Pada fase stasioner ini tinggi tanaman dan jumlah anakan akan tetap.

Jumlah rata – rata malai terbanyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 100 mL/L yaitu 17 dan jumlah rata – rata malai terendah adalah kelompok bionutrien CAF 25 mL/L yaitu 2. Jumlah N yang diterima oleh kelompok bionutrien CAF 100 mL/L sampai dengan minggu ini 3346,5 ppm.



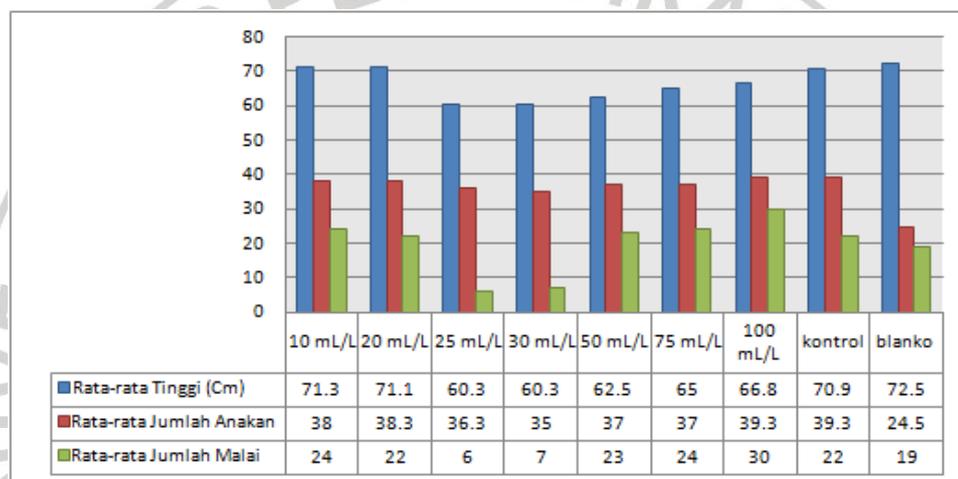
Gambar 4.22 Malai yang sudah berisi

Malai-malai pada minggu ini sudah menunjukkan proses pematangan, dapat dilihat pada gambar 4.22 bahwa malai-malai sudah berubah warna menjadi

kekuning-kuningan dan malai yang mulai merunduk menandakan malai padi sudah berisi.

4.1.17 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-17

Pada minggu ini semua kelompok tanaman padi dalam kondisi baik dan normal. Hasil pengamatan tinggi, jumlah anakan dan jumlah malai pada minggu ke-17 disajikan pada gambar 4.23 sebagai berikut.



Gambar 4.23 Rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ke-17

Tinggi rata – rata paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF dosis 10 mL/L yaitu 71,3 cm dan tinggi rata-rata tanaman terendah ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 30 mL/L dan 25 mL/L yaitu 60,3 cm.

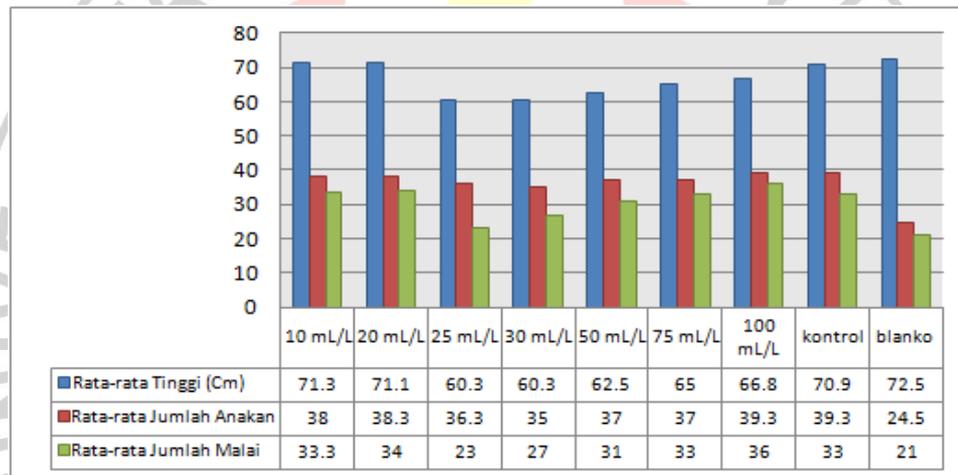
Jumlah rata-rata jumlah anakan terbanyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 20 mL/L sebanyak 38,8 dan jumlah rata-rata jumlah anakan terendah pada kelompok bionutrien CAF 30 mL/L sebanyak 35 setiap potnya.

Tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ini sama dengan minggu sebelumnya karena pada minggu ini tumbuhan padi sudah memasuki fase stasioner.

Jumlah rata – rata malai terbanyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 100 mL/L yaitu 30 dan jumlah rata – rata malai terendah adalah kelompok bionutrien CAF 25 mL/L yaitu 6.

4.1.18 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-18

Pada minggu ini semua kelompok tanaman padi dalam kondisi baik dan normal. Hasil pengamatan tinggi, jumlah anakan dan jumlah malai pada minggu ke-18 disajikan pada gambar 4.24 sebagai berikut.



Gambar 4.24 Rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ke-18

Tinggi rata – rata paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 10 mL/L yaitu 71,3 cm dan tinggi rata-rata tanaman terendah ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 30 mL/L dan 25 mL/L yaitu sebanyak 60,3 cm.

Jumlah rata-rata jumlah anakan terbanyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 20 mL/L sebanyak 38,8 dan jumlah rata-rata jumlah anakan terendah pada kelompok bionutrien CAF 30 mL/L yaitu sebanyak 35 setiap potnya.

Jumlah rata – rata malai terbanyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 100 mL/L yaitu sebanyak 36 dan jumlah rata – rata malai terendah adalah kelompok bionutrien CAF 25 mL/L yaitu 23

Pada minggu ini dilakukan pemanenan pertama terhadap malai-malai yang sudah siap panen. Pemanenan dilakukan secara bertahap, hal ini dilakukan untuk mencegah resiko malai yang siap panen rontok karena air hujan. Banyaknya malai yang dipanen pada minggu ini disajikan pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1 Rata-rata malai yang dipanen pada minggu ke-18

DOSIS	Rata-rata malai yang dipanen
10 mL/L	9
20 mL/L	10,23
25 mL/L	-
30 mL/L	12
50 mL/L	13
75 mL/L	11
100 mL/L	14,25
Kontrol	9
Blanko	7,75



Gambar 4.25 Malai padi yang dipanen

Berdasarkan tabel 4.1, rata-rata malai yang dipanen paling banyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 100 mL/L yaitu 14,25. Kelompok bionutrien CAF 100 mL/L merupakan kelompok tanaman yang paling banyak menerima asupan N dari bionutrien.

Malai pada kelompok bionutrien CAF 25 mL/L pada minggu ini tidak ada yang dipanen, hal ini karena adanya keterlambatan munculnya malai. Perbedaan munculnya malai pada kelompok bionutrien CAF 25 mL/L dengan kelompok yang lainnya yaitu 7-14 hari. Keterlambatan munculnya malai pada kelompok bionutrien CAF 25 mL/L diduga akibat dari beberapa penyakit dan hama yang menyerang pada minggu-minggu sebelumnya yang membuat proses pembentukan bunga sampai pembentukan biji menjadi terganggu.

Malai-malai padi yang telah dipanen kemudian dipisahkan berdasarkan kelompok-kelompoknya dan biji-biji padinya dipisahkan dari malainya. Biji-biji padi yang telah dipisahkan kemudian ditimbang.

Jumlah N yang disumbangkan bionutrien CAF sampai dengan minggu disajikan dalam tabel 4.2 sebagai berikut.

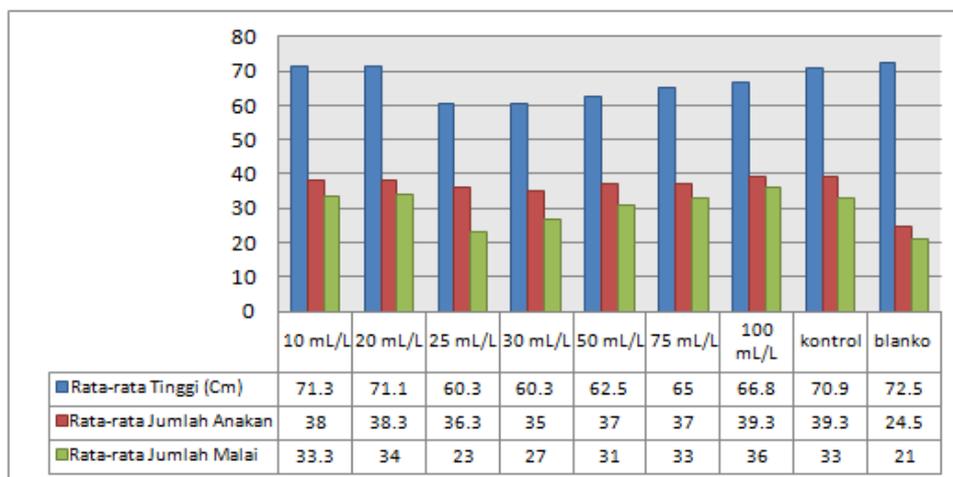
Tabel 4.2 Jumlah N yang disumbangkan dari bionutriesn sampai minggu ke-18

DOSIS	Jumlah N (ppm)
10 mL/L	356,96
20 mL/L	713,92
25 mL/L	892,4
30 mL/L	1070,88
50 mL/L	1784,8
75 mL/L	2677,2
100 mL/L	2569,6

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat bahwa sumbangan N dari bionutrien CAF sangatlah berpengaruh terhadap jumlah malai yang dihasilkan pada tanaman padi, jumlah malai pada tanaman pada pada kelompok tanaman sangatlah berbeda-beda menandakan jumlah N yang disumbangkan lebih banyak belum tentu menghasilkan malai yang dipanen lebih banyak karena jumlah N berlebihan akan membuat tumbuhan akan lebih lambat untuk mencapai proses penuaannya.

4.1.19 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-19

Pada minggu ini semua kelompok tanaman padi dalam kondisi baik dan normal. Hasil pengamatan tinggi, jumlah anakan dan jumlah malai pada minggu ke-19 disajikan pada gambar 4.26 sebagai berikut.



Gambar 4.26 Rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ke-19

Tinggi rata – rata paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF dosis 10 mL/L yaitu 71,3 cm dan tinggi rata-rata tanaman terendah ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 30 mL/L dan 25 mL/L yaitu 60,3 cm.

Jumlah rata-rata jumlah anakan terbanyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 20 mL/L sebanyak 38,8 dan jumlah rata-rata jumlah anakan terendah pada kelompok bionutrien CAF 30 mL/L yaitu sebanyak 35 setiap potnya.

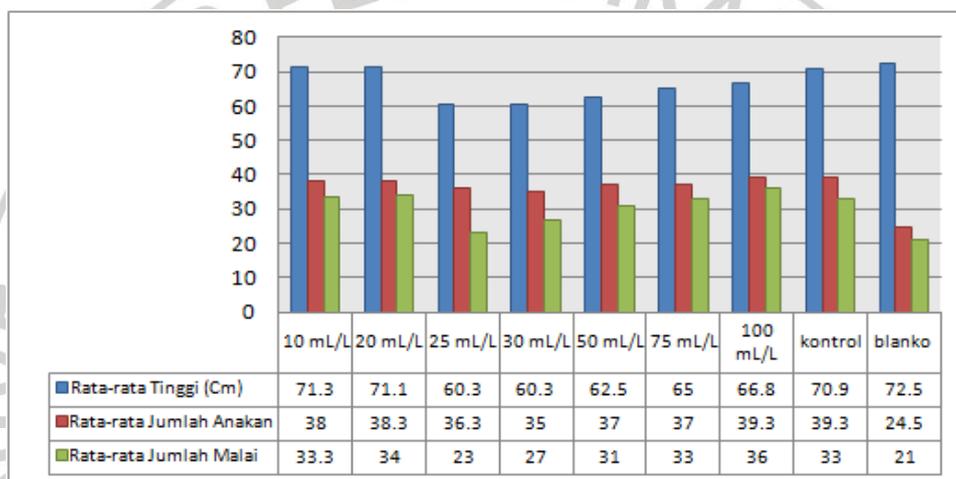
Jumlah rata – rata malai terbanyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 100 mL/L yaitu sebanyak 36 dan jumlah rata – rata malai terendah adalah kelompok bionutrien CAF 25 mL/L yaitu 23.

Berdasarkan gambar 4.24 dan 4.26 ditunjukkan bahwa jumlah rata-rata malai sudah tidak ada perubahan lagi atau dengan kata lain jumlah malai rata-rata merupakan malai optimal dari setiap kelompok bionutrien CAF, kontrol dan blanko. Jumlah rata-rata malai paling banyak ditunjukkan oleh kelompok CAF 100

mL/L dengan jumlah N yang disumbangkan sampai dengan minggu ini 4015,8 ppm.

4.1.20 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Padi pada minggu ke-20

Pada minggu ini semua kelompok tanaman padi dalam kondisi baik dan normal. Hasil pengamatan tinggi, jumlah anakan dan jumlah malai pada minggu ke-20 disajikan pada gambar 4.27 sebagai berikut.



Gambar 4.27 Rata – rata tinggi tanaman dan jumlah anakan pada minggu ke-20

Tinggi rata – rata paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 10 mL/L yaitu 71,3 cm dan tinggi rata-rata tanaman terendah ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 30 mL/L dan 25 mL/L yaitu 60,3 cm.

Jumlah rata-rata jumlah anakan terbanyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 20 mL/L sebanyak 38,8 dan jumlah rata-rata jumlah anakan terendah pada kelompok bionutrien CAF 30 mL/L yaitu sebanyak 35 setiap potnya.

Jumlah rata – rata malai terbanyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 100 mL/L yaitu 36 dan jumlah rata – rata malai terendah adalah kelompok tanaman bionutrien CAF 25 mL/L yaitu 23.

Pada minggu ini dilakukan pemanenan terakhir karena semua malai-malai dari semua kelompok bionutrien, kontrol dan blanko sudah menunjukkan siap untuk dipanen. Jumlah malai yang dipanen pada panen minggu ini disajikan pada tabel 4.3 sebagai berikut.

Tabel 4.3 Rata-rata malai yang dipanen pada minggu ke-20

DOSIS	Rata-rata malai yang dipanen
10 mL/L	23,25
20 mL/L	22
25 mL/L	18,25
30 mL/L	13
50 mL/L	6,25
75 mL/L	10,5
100 mL/L	11
Kontrol	13,75
Blanko	7



Gambar 4.28 Malai padi yang siap panen

Jumlah rata-rata malai yang dipanen paling banyak pada minggu ini ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 10 mL/L sebanyak 23,25 dan jumlah rata-rata malai yang dipanen terendah adalah kelompok bionutrien CAF 50 mL/L sebanyak 6,25.

Jumlah N yang disumbangkan oleh bionutrien dari awal aplikasi sampai dengan pemanenan disajikan pada tabel 4.4 sebagai berikut.

Tabel 4.4 Jumlah N yang disumbangkan dari bionutrien sampai minggu ke-20

DOSIS	Jumlah N (ppm)
10 mL/L	401,58
20 mL/L	803,16
25 mL/L	1003,95
30 mL/L	1204,74
50 mL/L	2007,9
75 mL/L	2677,2
100 mL/L	4015,8

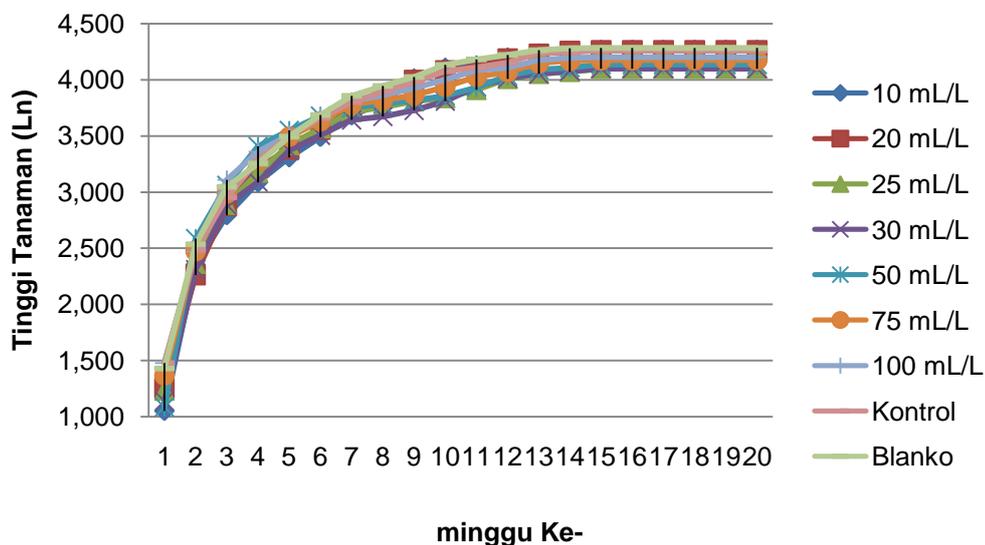
4.1.21 Pengaruh Bionutrien CAF terhadap Laju Pertumbuhan Tinggi

Tanaman dan Jumlah Anakan Tanaman padi

4.1.22 Laju Pertumbuhan Tinggi Tanaman Padi

Pemberian bionutrien dengan berbagai dosis yang berbeda yaitu 10 mL/L, 20 mL/L, 25 mL/L, 30 mL/L, 50 mL/L, 75 mL/L, dan 100 mL/L pada tanaman padi memberikan hasil yang berbeda terhadap pertumbuhan tinggi tanaman.

Pertumbuhan tinggi tanaman padi diamati dari minggu ke-1 sampai minggu ke-20 yang ditampilkan pada gambar 4.29 sebagai berikut.



Gambar 4.29 Grafik laju pertumbuhan tinggi tanaman padi

Berdasarkan gambar 4.29 dapat dilihat bahwa kondisi yang terjadi terhadap pertumbuhan tinggi tanaman padi dari tiap-tiap perlakuan berbeda-beda. Pertumbuhan tinggi padi pada minggu ke-3 adanya pelonjakan yang cukup dratis, seperti pada kelompok bionutrien CAF 100 mL/L. Tinggi rata-rata kelompok bionutrien CAF 100 mL/L meningkat rata-rata 10 cm dari kondisi sebelumnya, hal ini diduga pengaruh dari bionutrien yang diberikan pada minggu ke-2 memberikan sumbangan yang besar pada pertumbuhan tinggi tanaman padi. Dari

minggu ke-3 sampai dengan minggu ke-7 pertumbuhan tinggi tanaman cenderung lambat hal ini sejalan dengan Parman, 2007 bahwa pada awalnya penambahan tinggi tanaman lambat, kemudian berangsur-angsur cepat sampai tercapai suatu laju pemanjangan batang yang maksimal. Dibandingkan dengan kelompok kontrol, blanko dan bionutrien lainnya, keterlambatan pertumbuhan tinggi pada kelompok bionutrien 30 mL/L dipengaruhi juga karena adanya infeksi jamur.

Pertumbuhan tinggi tanaman dipengaruhi oleh asupan nutrisi pada tanaman, dalam hal ini nutrisi N, P, dan K yang diperoleh dari pemberian bionutrien dapat memicu pertumbuhan tinggi (Harry, 2011). Pemberian bionutrien CAF dengan dosis yang berbeda-beda tentunya membuat pertumbuhan tanaman padi menjadi berbeda-beda.

Serangan hama ganjur terjadi pada minggu ke-11, dampak dari serangan hama ganjur ini terlihat jelas pada kelompok bionutrien CAF 25 mL/L, 30 mL/L dan 50 mL/L. Upaya yang dilakukan untuk mencegah meluasnya hama ganjur adalah dengan memotong bagian tanaman yang menjadi sarang hama ganjur menyimpan telur-telurnya. Pemotongan bagian tanaman tersebut menjadikan jumlah daun dan tinggi tanaman menjadi berkurang, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat karena laju fotosintesis menjadi berkurang.

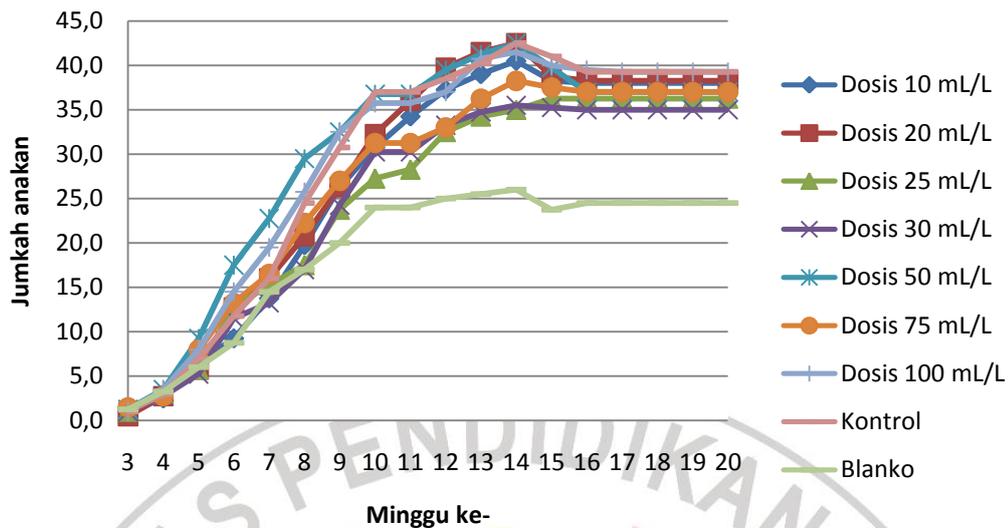
Dosis bionutrien CAF 10 mL/L yang diaplikasikan terhadap kelompok bionutrien CAF 10 mL/L merupakan dosis yang paling optimum dengan tinggi rata-rata tanaman kelompok bionutrien CAF mencapai 71,3 cm, hal tersebut merupakan tinggi rata-rata tanaman paling tinggi dibandingkan dengan kelompok bionutrien lainnya maupun blanko. Puncak pertumbuhan tinggi kelompok bionutrien CAF 10 mL/L terjadi pada minggu ke-8 sampai minggu ke-12.

Kecepatan pertumbuhan tinggi paling tinggi pada kelompok bionutrien CAF 10 mL/L diduga nutrisi yang disediakan dari bionutrien diserap secara optimal oleh tanaman tanpa adanya kekurangan maupun kelebihan nutrisi pada kelompok tersebut dan pengaruh dari basa yang dihasilkan bionutrien CAF 10 mL/L terhadap tanah merupakan pengaruh yang paling kecil dibandingkan dengan kelompok bionutrien lainnya, sehingga nutrisi mudah diserap oleh tanaman.

Kelompok blanko menunjukkan tinggi rata-rata tanaman paling tinggi dibandingkan dengan kelompok bionutrien CAF dan kontrol yaitu 72,5 cm. Fase vegetatif pada kelompok tanaman blanko lebih cepat dibandingkan dengan kelompok yang lainnya, diduga N yang tersedia di atmosfer yang berasal dari hasil nitrifikasi biologis merupakan dosis yang tepat untuk pertumbuhan tinggi paling optimal tanaman padi dan pH dari media tanam kelompok blanko cenderung dari minggu ke minggu stabil karena tidak adanya bahan-bahan yang secara drastis merubah kondisi pH media tanamnya yang mengakibatkan mekanisme penyerapan nutrisi lebih optimal dibandingkan dengan kelompok yang lain.

4.1.23 Laju Perkembangan Jumlah Anakan Tanaman Padi

Pemberian bionutrien CAF dengan dosis yang berbeda-beda tidak hanya memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman melainkan juga terhadap pertumbuhan anakan pada tanaman padi. Pertumbuhan anakan pada tanaman dilakukan pada minggu ke-3 sampai dengan minggu ke-14 yang ditampilkan pada gambar 4.30 sebagai berikut.



Gambar 4.30 Grafik perkembangan jumlah anakan tanaman padi

Berdasarkan gambar 4.30 dapat dilihat bahwa pertumbuhan anakan pada tanaman padi tiap-tiap perlakuan berbeda-beda. Pada minggu ke-3 semua tanaman kelompok bionutrien CAF menunjukkan adanya perubahan, yaitu dengan munculnya anakan pada tanaman padi.

Hasil pengamatan rata-rata jumlah anakan pada minggu ke-3 menunjukkan bahwa tanaman kelompok bionutrien CAF 75 mL/L memiliki rata-rata pertumbuhan anakan paling tinggi yaitu 1,5. Berdasarkan gambar 4.28, pertumbuhan anakan pada tanaman kelompok bionutrien CAF, kontrol maupun blanko meningkat drastis dimulai pada minggu ke-3 sampai dengan minggu ke-8, sedangkan pada minggu dimana jumlah anakan mengalami pertumbuhan yang cepat, pertumbuhan tinggi pada tanaman kelompok bionutrien CAF, kontrol maupun blanko menunjukkan pertumbuhan yang lambat, hal ini diduga nutrisi yang disumbangkan oleh bionutrien CAF digunakan oleh tanaman untuk memperbanyak jumlah anakan. Sejalan dengan parman, 2007 bahwa pada

awalnya penambahan tinggi tanaman lambat, kemudian berangsur-angsur cepat sampai tercapai suatu laju pemanjangan batang yang maksimal.

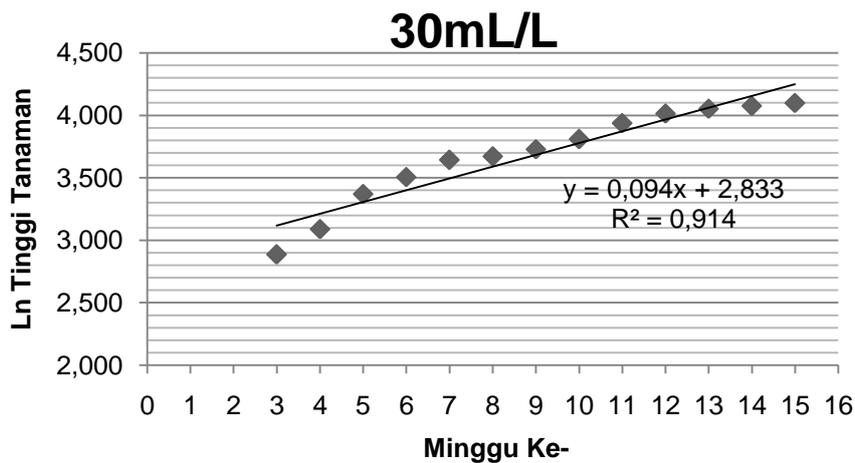
Pada minggu ke-9 dan minggu ke-14, pertumbuhan anakan menjadi melambat, hal ini diduga nutrisi yang disediakan oleh bionutrien CAF digunakan oleh tanaman untuk melakukan pertumbuhan tinggi.

Munculnya malai pada minggu ke-14 memberikan pengaruh terhadap jumlah anakan pada tanaman padi, dimana sebagian anakan menjadi kering. Anakan yang mengalami kekeringan biasanya anakan yang tidak produktif atau tidak adanya bulir-bulir padi yang siap berubah menjadi malai-malai padi. Anakan yang kering pada minggu ke-14 ini dibersihkan atau dibuang, hal ini dilakukan untuk menjaga asupan nutrisi lebih efektif digunakan oleh tanaman yang masih dalam keadaan baik atau normal. Pembersihan anakan yang kering tentunya mempengaruhi terhadap jumlah rata-rata anakan tanaman.

Jumlah rata-rata anakan mengalami fase stasioner pada minggu ke-16, dengan jumlah rata-rata anakan paling banyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 100 mL/L yaitu 41.

4.1.24 Konstana Laju Pertumbuhan Tanaman Padi

Dari data hasil pengamatan yang diperoleh selama aplikasi, dilakukan perhitungan konstanta laju pertumbuhan tanaman padi. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman padi yang paling baik. Persamaan yang digunakan untuk menentukan konstanta laju tersebut yaitu orde satu. Konstanta laju diperoleh dari membuat kurva \ln terhadap waktu pertumbuhan tanaman. Grafik konstanta laju pertumbuhan tinggi kelompok bionutrien CAF 30 mL/L disajikan pada gambar 4.31 .



Gambar 4.31 Grafik konstanta laju pertumbuhan tinggi kelompok bionutrien CAF 30 mL/L

Dari gambar 4.31 didapatkan persamaan garis $y = 0,094x + 2,833$ dengan koefisien regensi (R^2) = 0,914. Maka konstanta laju pertumbuhan untuk kelompok bionutrien CAF 30 mL/L ini adalah $0,094 \text{ cm}^{-1} \cdot \text{hari}^{-1}$. Perhitungan konstanta laju pertumbuhan tanaman untuk perlakuan kelompok tanaman lainnya disajikan dalam lampiran. Untuk mempermudah dalam membandingkan nilai konstanta laju pertumbuhan tinggi tanaman pada setiap kelompok, maka dibuat tabel konstanta laju pertumbuhan tinggi dan anakan tanaman disajikan oleh tabel 4.5 berikut

Tabel 4.5 Konstanta Laju Pertumbuhan Tanaman Padi

Dosis	Konstanta laju pertumbuhan tinggi (hari^{-1})
10 mL/L	0,119
20 mL/L	0,108
25 mL/L	0,088
30 mL/L	0,094
50 mL/L	0,074

Dosis	Konstanta laju pertumbuhan tinggi (hari⁻¹)
75 mL/L	0,088
100 mL/L	0,084
Kontrol	0,088
Blanko	0,098

Berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui bahwa laju pertumbuhan tinggi tanaman pada kelompok bionutrien CAF 10 mL/L lebih tinggi dibandingkan pada kelompok bionutrien lainnya maupun kelompok kontrol dan blanko yaitu 1,119 cm⁻¹ dengan konstanta laju pertumbuhan tinggi terendah ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 50 mL/L, yaitu sebesar 0,074 hari⁻¹.

4.1.25 Pemanenan Tanaman Padi

Pemanenan pada tanaman padi dilakukan dalam 2 tahap yaitu pada minggu ke-18 atau ketika padi berumur 126 HST dan minggu ke-20 atau ketika padi berumur 140 HST, hal ini dilakukan karena proses pematangan biji padi yang tidak merata dan menghindari kerusakan terhadap malai-malai padi yang sudah siap panen akibat air hujan.

Pemanenan dilakukan dengan cara memotong malai-malai padi yang sudah berwarna kuning kecoklatan seperti pada gambar 4.32.



Gambar 4.32 Malai padi yang telah dipanen

Pada panen pertama, jumlah malai yang dipanen disajikan pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Jumlah malai yang dipanen pada minggu ke-18

Dosis	Panen 1
	Rata-rata malai yang di panen
10 mL/L	9
20 mL/L	10,25
25 mL/L	-
30 mL/L	12
50 mL/L	13
75 mL/L	11
100 mL/L	14,25
Kontrol	9
Blanko	7,75

Rata-rata jumlah malai yang dipanen terbanyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 100 mL/L, yaitu sebanyak 14,25. Sedangkan pada kelompok bionutrien CAF 25 mL/L pada minggu ini tidak adanya malai yang dipanen, hal ini diduga karena hama dan penyakit yang menyerang pada kelompok tanaman ini

pada fase vegetatif membuat metabaolisme pada tanaman kelompok bionutrien CAF 25 mL/L menjadi terhambat yang mengakibatkan proses pertumbuhannya terganggu.

Jumlah malai yang dipanen pada minggu ke-20 disajikan pada tabel 4.7 sebagai berikut.

Tabel 4.7 Jumlah Malai yang dipanen pada minggu ke-20

Dosis	Panen 2
	Rata-rata malai yang di panen
10 mL/L	23,25
20 mL/L	22
25 mL/L	18,25
30 mL/L	13
50 mL/L	6,25
75 mL/L	10,5
100 mL/L	11
Kontro	13,75
Blanko	14

Pada panen ke-2 atau panen pada minggu ke-20 ini, kelompok bionutrien CAF 10 mL/L menunjukkan rata-rata malai yang dipanen paling banyak, yaitu sebanyak 23,25.

Jumlah malai yang dipanen pada minggu ke-18 dan minggu ke-20 disajikan secara keseluruhan pada tabel 4.8 sebagai berikut.

Tabel 4.8 Total malai yang dipanen

Dosis	Panen 1	Panen 2	Total
	Rata-rata malai yang di panen	Rata-rata malai yang di panen	
10 mL/L	9	23,25	32,25
20 mL/L	10,25	22	32,25
25 mL/L	-	18,25	18,25
30 mL/L	12	13	25
50 mL/L	13	6,25	19,25
75 mL/L	11	10,5	21,5
100 mL/L	14,25	11	25,25
Kontrol	9	13,75	22,75
Blanko	7,75	14	21,75

Berdasarkan tabel 4.8, kelompok bionutrien CAF 10 mL/L dan 20 mL/L menunjukkan rata-rata total malai yang dipanen paling banyak dibandingkan dengan kelompok lainnya, yaitu sebanyak 32,25.

Jumlah malai total yang dipanen paling sedikit ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 25 mL/L, yaitu sebanyak 18,25.

Malai-malai padi yang telah dipanen kemudian dipisahkan sesuai dengan kelompoknya dan dibersihkan dari jeraminya (gambar.4.33), kemudian ditimbang massanya. Hasil penimbangan tersebut merupakan massa gabah basah.



Gambar 4.33 Malai padi yang telah dibersihkan

Rata-rata massa gabah basah yang dipanen pada minggu ke-18 dan ke-20 disajikan pada tabel 4.9 sebagai berikut.

Tabel 4.9 Massa total gabah basah pada saat panen 1 dan panen 2

Dosis	Panen 1	Panen 2	Total
	Rata-Rata Massa gabah basah (gr)	Rata-Rata Massa gabah basah (gr)	Massa gabah basah total (gr)
10 mL/L	25,0698	31,4993	56,5691
20 mL/L	26,0493	37,4301	63,4794
25 mL/L	-	25,9463	25,9463
30 mL/L	18,4377	20,7894	39,2271
50 mL/L	26,4370	14,9191	41,3561
75 mL/L	23,5954	19,9161	43,5115
100 mL/L	31,3822	19,4772	50,8594
Kontrol	20,7956	30,0417	50,8373
Blanko	18,9213	19,0279	37,9492

Berdasarkan tabel 4.8 dapat dilihat bahwa kelompok bionutrien CAF 20 mL/L menunjukkan total rata-rata gabah basah yang dipanen paling banyak, yaitu sebanyak 63,4794 gr.

Gabah basah yang telah ditimbang kemudian dikeringkan di area terbuka dengan bantuan sinar matahari. Lamanya pengeringan gabah basah setiap kelompok dibuat sama yaitu selama 7-8 jam setiap harinya. Gabah basah yang telah dikeringkan kemudian dibersihkan dari pengotor-prngotornya yaitu berupa cangkang-cangkang padi yang tidak berisi dan pengotor lainnya.

Gabah yang telah kering kemudian ditimbang berdasarkan kelompok-kelompoknya. Hasil penimbangan gabah kering disajikan di tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Massa total gabah kering pada saat panen 1 dan panen 2

Dosis	Panen 1	Panen 2	Total
	Rata-Rata Massa gabah kering (gr)	Rata-Rata Massa gabah kering (gr)	Massa gabah kering total (gr)
10 mL/L	20,2092	28,4378	48,6470
20 mL/L	21,3182	34,6637	55,982
25 mL/L	-	23,8349	23,8349
30 mL/L	16,8430	16,6182	25,1521
50 mL/L	23,15575	13,5072	36,6629
75 mL/L	19,2652	17,1824	36,4477
100 mL/L	25,2995	17,6938	42,9933
Kontrol	16,3273	28,7796	45,1070
Blanko	14,0351	17,7214	22,8959

Berdasarkan tabel 4.10, massa total gabah kering paling banyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 20 mL/L yaitu 55,982 gr. Gabah – gabah kering dari hasil aplikasi kemudian ditimbang per 1000 butirnya. Hasil dari penimbangan gabah kering per 1000 butir disajikan pada tabel 4.11 sebagai berikut.

Tabel 4.11 Massa 1000 butir padi hasil aplikasi

Dosis	Massa 1000 butir padi (gr)
10 mL/L	22,3595
20 mL/L	22,7943
25 mL/L	21,2160
30 mL/L	22,4163
50 mL/L	22,3106
75 mL/L	22,4218
100 mL/L	22,4831
Kontrol	22,5932
Blanko	21,4270

Berdasarkan tabel 4.11, massa 1000 butir padi paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 20 mL/L yaitu 22,7943 gr.

4.1.26 Hubungan Antara Tinggi Tanaman, Jumlah Anakan, Laju Pertumbuhan, Jumlah Anakan dan Malai Terhadap Hasil Panen

Kriteria pertumbuhan tanaman padi yang baik tidak hanya dilihat dari perkembangan tinggi tanaman saja, melainkan harus dilihat secara keseluruhan dari kriteria lain seperti perkembangan jumlah anakan, banyaknya malai yang dihasilkan serta ketertahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Sehingga, kondisi tanaman yang baik akan memberikan hasil panen yang baik pula. Dari hasil pengamatan selama aplikasi, pemberian bionutrien CAF dengan dosis yang berbeda-beda terhadap tanaman padi memberikan hasil yang berbeda-beda pula. Perbedaan yang terjadi disebabkan karena adanya pengaruh hara yang disediakan terhadap tanaman padi serta efek dari serangan hama. Perbandingan

pertumbuhan, perkembangan dan hasil panen setiap kelompok tanaman disajikan pada tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 Pertumbuhan, perkembangan dan hasil panen tanaman padi

Dosis	Tinggi Tanaman	Konstanta Laju Pertumbuhan Tinggi (hari ⁻¹)	Jumlah Anakan	Jumlah Malai Total	Hasil Panen		
					Total Gabah Basah	Total Gabah Kering	Massa 1000 butir padi (gr)
10 mL/L	71,3	0,119	40,5	32,25	56,5691	48,6470	22,3595
20 mL/L	71,1	0,108	42,5	32,25	63,4794	55,982	22,7943
25 mL/L	60,3	0,088	36,3	18,25	25,9463	23,8349	21,2160
30 mL/L	60,3	0,094	35,5	25	39,2271	25,1521	22,4163
50 mL/L	62,5	0,074	42,5	19,25	41,3561	36,6629	22,3106
75 mL/L	65,0	0,088	38,3	21,5	43,5115	36,4477	22,4218
100 mL/L	66,8	0,084	41,5	25,25	50,8594	42,9933	22,4831
Kontrol	70,9	0,088	42,5	22,75	50,8373	45,1070	22,5932
Blanko	72,5	0,098	26	21,75	37,9492	22,8959	21,4270

Pada kelompok bionutrien CAF 10 mL/L menunjukkan rata-rata tinggi tanaman paling tinggi dibandingkan dengan kelompok bionutrien CAF yang lain. Diduga N yang disumbangkan dari bionutrien untuk kelompok bionutrien CAF 10 mL/L sampai dengan pemanenan yaitu 446,2 ppm merupakan dosis yang optimum untuk tanaman padi untuk menghasilkan rata-rata tinggi tanaman paling tinggi dibandingkan dengan kelompok bionutrien CAF lainnya.

Kelompok blanko menunjukkan rata-rata tinggi tanaman paling tinggi dibandingkan dengan semua kelompok. Diduga N yang tersedia di atmosfer yang merupakan hasil metabolisme mikroba merupakan N yang optimal untuk tanaman padi melakukan pertumbuhan tinggi. Sedangkan, N yang tersedia di atmosfer tidak mencukupi untuk tanaman padi memperbanyak anakan, hal ini dilihat dari

kelompok blanko yang memiliki rata-rata jumlah anakan paling sedikit dibandingkan dengan kelompok yang lainnya.

Rata-rata jumlah anakan paling banyak ditunjukkan oleh kelompok bionutrien CAF 20 mL/L dan 50 mL/L. Kelompok bionutrien CAF 20 mL/L menunjukkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi yang sangat baik dibandingkan dengan kelompok bionutrien CAF 50 mL/L, hal ini ditunjukkan dari rata-rata tinggi tanaman padi yang sangat berbeda jauh, meskipun dalam hal jumlah anakan kelompok ini tidak adanya perbedaan. Akan tetapi, dilihat dari konstanta laju perkembangan anakan, kelompok CAF 20 mL/L lebih baik dibandingkan dengan kelompok CAF 50 mL/L

Bionutrien CAF 20 mL/L memiliki kecukupan dalam pemberian unsur N terhadap tanaman padi, hal ini dilihat dari hasil pemanenan yang paling baik dibandingkan dengan semua kelompok yang lainnya. Diduga nitrogen yang tersedia di dalam bionutrien CAF untuk kelompok bionutrien 20 mL/L sangatlah optimal digunakan oleh tanaman padi untuk pembentukan karbohidrat dalam proses pengisian butir padi.