

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Komponen Pertumbuhan Tanaman Selada

4.1.1.1 Panjang Tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan substitusi AB Mix dengan POC kelinci memberikan pengaruh secara nyata terhadap panjang tanaman pada umur pengamatan 14, 21, 28, 35 dan 42 HSP (Lampiran 9). Panjang tanaman selada dipengaruhi oleh perlakuan substitusi AB Mix dengan POC kelinci dengan berbagai prosentase. Rerata panjang tanaman selada akibat adanya perlakuan substitusi AB Mix dengan POC kelinci dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Panjang Tanaman Selada Akibat Perlakuan Substitusi AB Mix dengan POC Kelinci pada Berbagai Umur Pengamatan

| Perlakuan | Panjang Tanaman (cm) pada Umur Pengamatan (HSP) | | | | |
|-------------------------|---|----------|----------|----------|-----------|
| | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 |
| P1 (100% AB mix) | 8,00 cd | 9,00 bc | 11,92 b | 14,42 b | 16,80 bc |
| P2 (100% POC) | 5,04 a | 6,04 a | 7,58 a | 10,08 a | 13,08 a |
| P3 (85% AB mix+15% POC) | 9,29 de | 10,83 cd | 12,13 b | 14,63 b | 17,63 c |
| P4 (70% AB mix+30% POC) | 10,13 e | 11,13 d | 12,50 b | 15,00 b | 16,88 bc |
| P5 (55% AB mix+45% POC) | 7,75 bcd | 8,75 bc | 12,17 b | 13,25 b | 16,50 bc |
| P6 (40% AB mix+60% POC) | 7,25 bc | 8,25 b | 10,54 ab | 13,04 ab | 16,04 abc |
| P7 (25% AB mix+75% POC) | 6,58 abc | 7,58 ab | 9,58 ab | 12,08 ab | 15,08 abc |
| P8 (10% AB mix+90% POC) | 5,92 ab | 6,92 ab | 8,33 a | 10,83 a | 13,83 ab |
| BNJ 5% | 2,03 | 2,17 | 3,56 | 2,32 | 3,18 |
| KK (%) | 32 | 11 | 14 | 27,60 | 9 |

Keterangan : HSP = hari setelah pembibitan, Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% (P 0,05).

Berdasarkan Tabel 5 pada umur pengamatan 14 HSP dan 21 HSP, panjang tanaman selada pada perlakuan substitusi AB mix 70% dengan POC kelinci 30% kelinci (P4) menghasilkan panjang tanaman selada yang lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan 100% AB mix (P1), perlakuan 100% POC kelinci (P2), perlakuan substitusi AB mix 55% dengan POC kelinci 45% (P5), perlakuan substitusi AB mix

40% AB mix dengan POC kelinci 60% (P6), perlakuan substitusi AB mix 25% dengan POC kelinci 75% (P7) serta perlakuan substitusi AB mix 10% dengan POC kelinci 90% (P8).

Hasil pengamatan 28 HSP dan 35 HSP menunjukkan, perlakuan substitusi AB mix 85% dengan POC kelinci 15% (P3) menghasilkan panjang tanaman selada yang lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan 100% AB mix (P1) dan perlakuan substitusi AB mix 10% dengan POC kelinci 90% (P8). Sementara itu, hasil pengamatan pada 42 HSP menunjukkan, perlakuan substitusi AB mix 85% dengan POC kelinci 15% (P3) juga memberikan hasil panjang tanaman yang lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan 100% POC kelinci (P2) dan perlakuan substitusi AB mix dengan POC kelinci 90% (P8).

4.1.1.2 Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan substitusi AB Mix dengan POC kelinci memberikan pengaruh secara nyata terhadap jumlah daun tanaman selada pada umur pengamatan 14, 21, 28 dan 35 HSP (Lampiran 10) sementara pada umur pengamatan 42 HSP, perlakuan substitusi AB Mix dengan POC kelinci tidak memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun. Jumlah daun tanaman selada dipengaruhi oleh perlakuan substitusi AB Mix dengan POC kelinci dengan berbagai prosentase. Rerata jumlah daun tanaman selada akibat adanya perlakuan substitusi AB Mix dengan POC kelinci dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6 pada umur pengamatan 14 HSP dan 21 HSP perlakuan substitusi AB mix 85% dengan POC kelinci 15% (P3), menghasilkan jumlah daun tanaman selada yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan 100% POC kelinci (P2), perlakuan substitusi AB mix 40% AB dengan POC kelinci 60% (P6), perlakuan substitusi AB mix 25% dengan POC kelinci 75% (P7) dan perlakuan substitusi AB mix 10% dengan POC kelinci 90% (P8). Sementara itu pada umur pengamatan 28 HSP dan 35 HSP, perlakuan substitusi AB 70% dengan POC kelinci 30% (P4) memberikan

hasil jumlah daun tanaman selada yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan 100% POC kelinci (P2), perlakuan substitusi AB mix 40% dengan POC kelinci 60% (P6), perlakuan substitusi AB mix 25% dengan POC kelinci 75% (P7) dan perlakuan substitusi AB mix 10% dengan POC kelinci 90% (P8).

Tabel 6. Rerata Jumlah Daun Tanaman Selada Akibat Perlakuan Substitusi AB Mix dengan POC Kelinci pada Berbagai Umur Pengamatan

| Perlakuan | Jumlah Daun (helai) pada Umur Pengamatan (HSP) | | | | |
|-------------------------|--|---------|----------|----------|-------|
| | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 |
| P1 (100% AB mix) | 5,08 b | 7,08 bc | 11,25 d | 16,25 d | 21,67 |
| P2 (100% POC) | 3,25 a | 5,25 a | 7,50 a | 12,50 a | 19,50 |
| P3 (85% AB mix+15% POC) | 5,58 c | 7,58 c | 10,33 cd | 15,33 cd | 22,33 |
| P4 (70% AB mix+30% POC) | 5,67 c | 7,67 c | 10,75 cd | 15,75 cd | 21,35 |
| P5 (55% AB mix+45% POC) | 5,42 bc | 7,58 c | 9,33 bc | 14,33 bc | 21,33 |
| P6 (40% AB mix+60% POC) | 4,25 ab | 6,25 ab | 8,67 ab | 13,50 a | 20,50 |
| P7 (25% AB mix+75% POC) | 4,33 b | 6,33 ab | 8,75 ab | 13,75 ab | 20,75 |
| P8 (10% AB mix+90% POC) | 3,42 a | 5,41 a | 7,58 a | 12,58 a | 19,58 |
| BNJ 5% | 0,26 | 1,14 | 1,53 | 1,43 | tn |
| KK (%) | 24 | 7 | 7 | 16 | 13 |

Keterangan : HSP = hari setelah pembibitan, Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% (P 0,05), tn = tidak berbeda nyata.

4.1.1.3 Diameter Batang (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan substitusi AB Mix dengan POC kelinci memberikan pengaruh secara nyata terhadap ukuran diameter batang tanaman selada, pada umur pengamatan 14, 21, 28, 35 dan 42 HSP (Lampiran 11). Ukuran diameter batang tanaman selada dipengaruhi oleh perlakuan substitusi AB Mix dengan POC kelinci dengan berbagai prosentase. Rerata diameter batang tanaman selada akibat adanya perlakuan substitusi AB Mix dengan POC kelinci dapat dilihat pada Tabel 7.

Hasil pengamatan saat umur 14 HSP menunjukkan, perlakuan substitusi AB mix 70% dengan POC kelinci 30% (P4) menghasilkan ukuran diameter batang tanaman yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan 100% POC kelinci (P2), perlakuan

substitusi AB mix 55% dengan POC kelinci 45% (P5), perlakuan substitusi AB mix 40% dengan POC kelinci 60% (P6), perlakuan substitusi AB mix 25% dengan POC kelinci 75% (P7) serta perlakuan substitusi AB mix 10% dengan POC kelinci 90% (P8). Sementara itu hasil pengamatan pada umur 21 HSP menunjukkan, perlakuan substitusi AB mix 70% dengan POC kelinci 30% (P4) menghasilkan ukuran diameter batang tanaman selada yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan komposisi nutrisi 100% POC kelinci (P2), perlakuan substitusi AB mix 55% dengan POC kelinci 45% (P5), perlakuan substitusi AB mix 40% dengan POC kelinci 60% (P6), perlakuan substitusi AB mix 25% dengan POC kelinci 75% (P7) dan perlakuan substitusi AB mix 10% dengan POC kelinci 90% (P8).

Tabel 7. Rerata Diameter Batang Tanaman Selada Akibat Perlakuan Substitusi AB Mix dengan POC Kelinci pada Berbagai Umur Pengamatan

| Perlakuan | Diameter Batang (cm) pada Umur Pengamatan (HSP) | | | | |
|-------------------------|---|----------|---------|---------|----------|
| | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 |
| P1 (100% AB mix) | 1,10 d | 1,20 e | 1,25 b | 1,31 b | 1,48 bc |
| P2 (100% POC) | 0,66 a | 0,76 a | 0,81 ab | 0,87 a | 1,19 a |
| P3 (85% AB mix+15% POC) | 1,05 cd | 1,15 de | 1,22 b | 1,26 b | 1,58 c |
| P4 (70% AB mix+30% POC) | 1,12 d | 1,22 e | 1,27 b | 1,33 b | 1,50 bc |
| P5 (55% AB mix+45% POC) | 0,93 bc | 1,03 cd | 1,08 ab | 1,14 ab | 1,46 abc |
| P6 (40% AB mix+60% POC) | 0,85 b | 0,94 bc | 0,99 a | 1,05 a | 1,37 abc |
| P7 (25% AB mix+75% POC) | 0,80 ab | 0,90 abc | 0,95 a | 1,01 a | 1,33 1b |
| P8 (10% AB mix+90% POC) | 0,74 a | 0,84 ab | 0,89 a | 0,95 a | 1,27 ab |
| BNJ 5% | 0,15 | 0,15 | 0,25 | 0,15 | 0,25 |
| KK (%) | 6,61 | 6,30 | 10,30 | 5,97 | 13,40 |

Keterangan : HSP = hari setelah pembibitan, Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% (P 0,05).

Hasil pengamatan diameter batang saat umur tanaman 28 menunjukkan perlakuan substitusi AB mix 70% dengan POC kelinci 30% (P4) menghasilkan diameter batang tanaman yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan substitusi AB mix 40% AB dengan POC kelinci 60% (P6), perlakuan substitusi AB mix 25% dengan POC kelinci 75% (P7) dan perlakuan substitusi AB mix 10% dengan POC kelinci 90% (P8). Sementara itu, hasil pengamatan diameter batang selada pada umur

35 HSP menunjukkan, perlakuan substitusi AB mix 85% dengan POC kelinci 15% (P3) menghasilkan diameter batang selada yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan komposisi nutrisi 100% POC kelinci (P2), perlakuan substitusi AB mix 40% dengan POC kelinci 60% (P6), perlakuan substitusi AB mix 25% dengan POC kelinci 75% (P7) dan perlakuan substitusi AB mix 10% dengan POC kelinci 90% (P8). Demikian juga hasil pengamatan diameter batang pada saat umur tanaman 42 HSP menunjukkan, perlakuan substitusi AB mix 85% dengan POC kelinci 15% (P3) menghasilkan ukuran diameter batang yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan 100% POC kelinci (P2), perlakuan substitusi AB mix 25% dengan POC kelinci 75% (P7) dan perlakuan substitusi AB mix 10% dengan POC kelinci 90% (P8).

4.1.2 Komponen Hasil Tanaman Selada

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa, perlakuan substitusi AB Mix dengan POC kelinci memberikan pengaruh secara nyata terhadap bobot segar total tanaman, panjang akar dan bobot segar konsumsi tanaman selada, pada umur pengamatan 49 HSP (Lampiran 12). Sementara itu, perlakuan substitusi AB Mix dengan POC kelinci tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar akar. Hasil pengamatan komponen hasil tanaman selada tersebut, dipengaruhi oleh perlakuan substitusi AB Mix dengan POC kelinci dengan berbagai prosentase. Rerata bobot segar akar, panjang akar dan bobot segar konsumsi tanaman selada akibat adanya perlakuan substitusi AB Mix dengan POC kelinci dapat dilihat pada Tabel 8.

Hasil pengamatan bobot segar total tanaman selada menunjukkan, perlakuan substitusi AB mix 85% dengan POC kelinci 15% (P3) menghasilkan bobot segar total tanaman selada yang paling besar dibandingkan dengan perlakuan 100% POC kelinci (P2). Hasil panjang akar tanaman selada pada Tabel 8 juga menunjukkan bahwa, perlakuan substitusi AB mix 85% AB dengan POC kelinci 15% (P3) menghasilkan akar tanaman selada yang lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan komposisi nutrisi 100% POC kelinci (P2). Sementara itu, pada hasil pengamatan bobot segar

konsumsi menunjukkan, perlakuan substitusi AB mix 85% dengan POC kelinci 15% (P3) juga menghasilkan bobot segar konsumsi yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan komposisi nutrisi 100% POC (P2).

Tabel 8. Rerata Komponen Hasil Tanaman Selada Akibat Perlakuan substitusi AB mix dengan POC kelinci

| Perlakuan | Bobot Segar Total (g per 11,25 m ²) | Panjang Akar (cm) | Bobot Segar Akar (g) | Bobot Segar Konsumsi (g per 11,25 m ²) |
|-------------------------|---|-------------------|----------------------|--|
| P1 (100% AB mix) | 139,06 ab | 62,63 ab | 3,27 | 135,79 ab |
| P2 (100% POC) | 64,97 a | 29,88 a | 4,37 | 60,60 a |
| P3 (85% AB mix+15% POC) | 214,31 b | 87,13 b | 5,36 | 208,94 b |
| P4 (70% AB mix+30% POC) | 158,95 ab | 65,17 ab | 4,88 | 154,07 b |
| P5 (55% AB mix+45% POC) | 183,84 ab | 84,75 b | 4,92 | 178,92 b |
| P6 (40% AB mix+60% POC) | 109,66 ab | 81,25 b | 5,27 | 104,39 ab |
| P7 (25% AB mix+75% POC) | 89,52 ab | 72,63 ab | 5,23 | 84,29 ab |
| P8 (10% AB mix+90% POC) | 80,47 ab | 61,08 ab | 4,95 | 75,30 ab |
| BNJ 5% | 118,63 | 50,49 | tn | 115,54 |
| KK (%) | 44 | 26 | 85 | 44 |

Keterangan : HSP = hari setelah pembibitan, Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5% (P 0,05), tn = tidak berbeda nyata.

4.1.3 Nilai EC (mS/cm⁻¹) dan pH larutan nutrisi pada berbagai perlakuan substitusi AB mix dengan pupuk organik cair kelinci (POC)

”Electric Conductivity” (EC) dan pH diukur setiap satu hari sekali pada pagi hari pukul 10.00 WIB dan juga setelah pergantian larutan nutrisi. Rerata nilai Rerata Nilai EC (mS/cm⁻¹) dan pH pada Berbagai Perlakuan substitusi AB mix dengan POC kelinci dapat dilihat pada Tabel 9. Berdasarkan Tabel 9 dapat diketahui bahwa perlakuan substitusi AB mix dengan POC kelinci mempengaruhi nilai EC dan pH larutan nutrisi pada bak sistem rakit apung. Perlakuan 100% AB mix (P1) memiliki nilai EC tertinggi yaitu 2,0 (mS/cm⁻¹) dan memiliki nilai pH terendah yaitu 6,8. Perlakuan 100% POC (P2) memiliki nilai EC terendah yaitu 0,9 (mS/cm⁻¹) dan memiliki nilai pH tertinggi yaitu 7,2. Sementara itu perlakuan substitusi AB mix 85% dengan POC kelinci 15%

(P3) memiliki nilai EC 1,8 (mS/cm^{-1}) dan hal ini tidak jauh beda dengan nilai EC yang terdapat pada perlakuan substitusi AB mix 70% dengan POC kelinci 30% (P4) yaitu 1,7 (mS/cm^{-1}). Sementara itu nilai pH antara perlakuan P3 dan P4 tersebut berada di angka yang sama yaitu 6,9. Pada perlakuan substitusi AB mix 55% dengan POC kelinci 45% (P5) dan substitusi AB mix 40% dengan POC kelinci 60% (P6) memiliki nilai EC dan pH yang sama yaitu 1,3 (mS/cm^{-1}) dan 7,1 (mS/cm^{-1}). Demikian pula pada perlakuan substitusi AB mix 25% dengan POC kelinci 75% (P7) dan perlakuan substitusi AB mix 10% dengan POC kelinci 90% (P8) juga memiliki nilai EC dan pH yang sama yaitu 1,1 (mS/cm^{-1}) dan 7,2.

Tabel 9. Rerata Nilai EC (mS/cm^{-1}) dan pH pada Berbagai Perlakuan substitusi AB mix dengan POC kelinci

| Perlakuan | Rerata nilai EC (mS/cm^{-1}) dan pH Larutan Nutrisi Pada Berbagai Perlakuan Substitusi AB Mix Dengan Pupuk Organik Cair Kelinci (POC) | |
|-------------------------|--|-----|
| | EC (mS/cm^{-1}) | pH |
| P1 (100% AB mix) | 2,0 | 6,8 |
| P2 (100% POC) | 0,9 | 7,2 |
| P3 (85% AB mix+15% POC) | 1,8 | 6,9 |
| P4 (70% AB mix+30% POC) | 1,7 | 6,9 |
| P5 (55% AB mix+45% POC) | 1,3 | 7,1 |
| P6 (40% AB mix+60% POC) | 1,3 | 7,1 |
| P7 (25% AB mix+75% POC) | 1,1 | 7,2 |
| P8 (10% AB mix+90% POC) | 1,1 | 7,2 |

Keterangan : nilai EC yang terdapat pada Tabel telah dikonversi dari ppm menjadi (mS/cm^{-1})

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Substitusi AB mix dengan POC kelinci terhadap Komponen Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa, perlakuan substitusi AB mix dengan POC kelinci memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah. Hal tersebut dikarenakan unsur-unsur hara yang diperlukan tanaman telah tersedia dan dapat diserap oleh akar tanaman. Demikian juga halnya dengan pupuk organik cair kelinci yang telah terdekomposisi sempurna sehingga mampu mendukung ketersediaan unsur hara yang diperlukan tanaman selada untuk pertumbuhan. Hal ini dapat dilihat dari perubahan fisik POC yang terlihat, diantaranya yaitu warnanya telah berubah menjadi coklat gelap, sudah tidak berbau dan derajat keasaman (pH) POC 6,8. Ciri-ciri ini juga sesuai dengan hasil penelitian Mudhita dan Saprudin (2014) yang menyatakan bahwa, adapun karakteristik pupuk organik cair yang telah terdekomposisi yaitu suhu dingin secara alami (35 °C), warna pupuk telah berubah menjadi coklat kehitaman, sudah tidak berbau, kadar air kurang lebih 40% dan derajat keasaman (pH) berada pada kisaran 6-8.

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan substitusi AB mix 85% dengan POC kelinci 15% (P3) memberikan hasil terbaik terhadap komponen pertumbuhan tanaman yang terdiri dari panjang tanaman (cm), jumlah daun dan diameter batang (cm) tanaman selada, mulai dari umur pengamatan 14 HSP hingga 42 HSP. Hal tersebut disebabkan, unsur hara yang terkandung pada perlakuan tersebut lengkap dan berada pada jumlah yang optimal serta seimbang untuk pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah. Sehingga berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan, sebesar 15% POC kelinci mampu mensubstitusikan AB mix dan mampu mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah.

Sementara itu, Perlakuan substitusi AB mix dengan POC kelinci yang kurang efektif bagi pertumbuhan tanaman selada merah yaitu perlakuan 100% (P2), perlakuan substitusi AB mix 40% dengan POC kelinci 60% (P6), perlakuan substitusi AB mix

25% dengan POC kelinci 75% (P7) dan perlakuan substitutusi AB mix 10% dengan POC kelinci 90% (P8), dimana keempat perlakuan tersebut memiliki komposisi pupuk organik cair yang lebih banyak dibandingkan nutrisi AB mix. Sehingga hal tersebut menyebabkan kebutuhan nutrisi selada merah kurang terpenuhi. Karena pada umumnya, pupuk organik cair seperti POC kelinci hanya mengandung unsur hara makro dengan jumlah ketersediaan hara yang sedikit, selain itu, pupuk organik cair pada umumnya tidak memiliki kandungan hara mikro. Sementara itu dalam pertumbuhan dan perkembangannya selada merah membutuhkan unsur hara baik makro dan mikro. Unsur hara makro yang terdiri dari unsur hara N, P, K, Ca, Mg dan S dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang besar, dan berfungsi sebagai enzim dalam proses metabolisme tanaman. Sementara itu, unsur hara mikro yang terdiri dari unsur hara Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo dan Cl dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit dan berfungsi sebagai katalis dalam proses metabolisme tanaman.

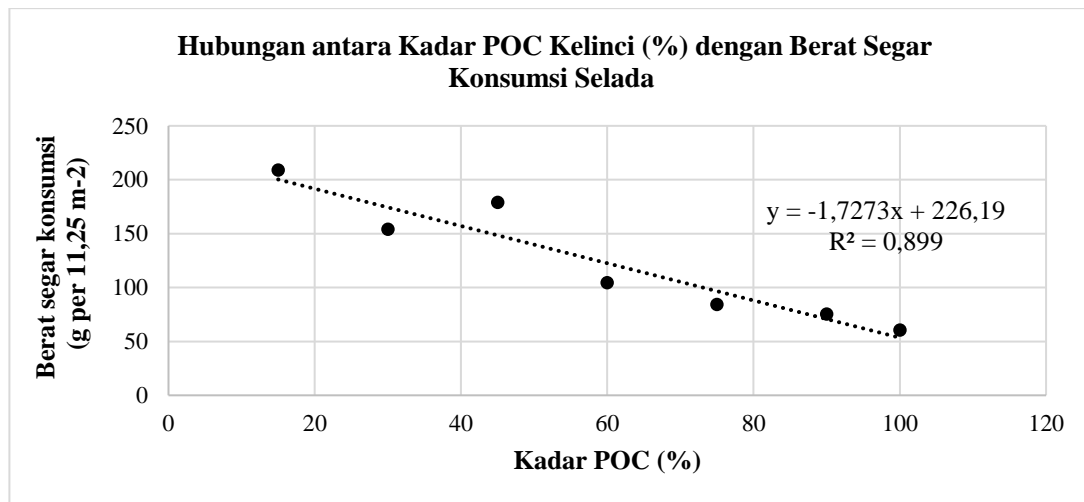
Menurut Wijayani dan Indradewa 1998 (dalam Muhadiansyah *et al.*, 2016), tanaman selada memerlukan unsur hara makro dan unsur hara mikro yaitu untuk tumbuh optimal. Sehingga berdasarkan hal tersebut, pupuk organik cair tidak bisa dijadikan sebagai nutrisi tunggal dalam hidroponik dan harus didukung dengan penggunaan nutrisi hara kimia untuk menghasilkan pertumbuhan tanaman yang optimal. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Muhadiansyah *et al.*, (2016) yang menyatakan, Penggunaan POC tanpa AB Mix berakibat pada rendahnya pertumbuhan dan produksi selada. Pupuk organik cair tidak dapat dijadikan sebagai pupuk primer dalam kegiatan hidroponik. Penggunaan pupuk organik cair harus disertai dengan penggunaan pupuk AB Mix demi mencapai hasil yang optimal.

Hasil penelitian Sundari *et al.*, (2016) juga menyebutkan, pemberian pupuk organik cair (POC) saja memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman pakcoy pada umur 15 dan 22 hari setelah tanam. Jumlah kandungan unsur hara yang sedikit dalam POC dapat menjadi penyebab POC tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman dan memerlukan penambahan dosis untuk mendapatkan hasil yang terbaik. Sedangkan itu,

berdasarkan penelitian Sundari *et al.*, (2016) tersebut juga dapat diketahui, pemberian pemberian AB Mix berpengaruh sangat nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman, dan jumlah daun tanaman pakcoy pada umur 15 dan 22 hari setelah tanam. Hasil penelitian dari Muhadiansyah *et al.*, (2016) juga menunjukkan, pencampuran antara pupuk organik cair GDM dan nutrisi AB mix dengan komposisi 50% POC dan 50% AB mix memberikan hasil tinggi tanaman selada tertinggi yaitu 23 cm. Sementara itu, komposisi 25% POC dan 75% AB Mix memberikan hasil jumlah daun terbanyak yaitu 10 helai.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa perlakuan substitusi AB mix 85% dengan POC kelinci 15% (P3) juga mampu menghasilkan Panjang akar, bobot segar total (g) dan bobot segar konsumsi (g) terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dapat dilihat pada grafik 1 mengenai hubungan antara bobot segar konsumsi tanaman selada (g) dengan kadar POC kelinci (%).

Grafik 1. Hubungan antara kadar POC kelinci (%) dengan bobot segar konsumsi selada merah (g)



Berdasarkan grafik tersebut dapat diketahui bahwa terdapat korelasi antara bobot segar konsumsi (g) dengan kadar POC kelinci (%), yaitu semakin meningkatnya kadar POC kelinci (POC) berdampak pada semakin rendahnya bobot segar konsumsi tanaman selada merah. Berdasarkan penelitian dari Muhadiansyah *et al.*, (2016),

perlakuan 75% AB Mix dan 25% POC mampu menghasilkan berat segar total tanaman selada yang paling besar. Tanaman yang diberi nutrisi hidroponik AB Mix dengan komposisi 50% atau lebih akan berpeluang lebih tinggi untuk mendapatkan hasil yang optimal baik dari tinggi tanaman, jumlah daun, Panjang akar dan bobot total pada masa panen.

Akar merupakan organ tanaman yang memegang peran penting dalam penyerapan unsur-unsur hara yang diperlukan pada tanaman. Panjang akar juga berhubungan dengan bobot segar konsumsi tanaman. Dimana, semakin Panjang akar tanaman hidroponik maka mampu menghasilkan bobot segar yang lebih besar. Pada hidroponik akar tanaman tidak terlalu sulit dalam mencari unsur hara. Karena pada hidroponik unsur hara yang diperlukan tanaman telah tersedia dan mudah untuk diserap oleh akar tanaman. sehingga sangat penting untuk menjaga lingkungan di sekitar perakaran seperti kadar oksigen agar akar optimal dalam menyerap unsur hara.

Pada penelitian ini, saat awal transplanting hingga panen warna merah pada daun selada tidak terlihat (daun tanaman selada tetap berwarna hijau). Hal ini diduga karena intensitas cahaya yang diterima oleh daun selada kurang sehingga hal tersebut mempengaruhi kemampuan sintesis pigmen antosianin dan betakaroten yang terdapat pada daun selada. Berdasarkan penelitian Hasidah *et al.*, (2017) diketahui biosintesis pigmen klorofil, karotenoid dan antosianin dikendalikan oleh aktivitas beberapa enzim. Aktivitas enzim tersebut dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, pH tanah, cahaya dan unsur hara. Menurut (Johnson dan An, 1991 *dalam* Hasidah *et al.*, 2017) mengemukakan bahwa cahaya merupakan salah satu faktor penting dalam biosintesis karotenoid. Enzim yang berperan dalam biosintesis karotenoid yaitu fitoen sintase (PSY) dan karotenoid hidrosilase (CH). Intensitas cahaya mampu meningkatkan level mRNA karotenoid hidrosilase (CH) dan fitoen sintase (PSY). Meningkatnya level mRNA enzim-enzim tersebut maka fitoen penyusun karotenoid juga meningkat. Meningkatnya fitoen dapat meningkatkan kandungan karotenoid pada tumbuhan. Sementara itu, (Salisbury dan Ross, 1995 *dalam* Hasidah *et al.*, 2017) mengemukakan senyawa-senyawa golongan flavonoid dapat mengalami peningkatan

karena pengaruh cahaya. Tumbuhan yang terkena cahaya memberikan pengaruh terhadap peningkatan senyawa flavonoid. Meningkatnya senyawa flavonoid tersebut mengindikasikan peningkatan aktivitas enzim *flavonon-3-hidroksilase* (F3H). Aktivitas enzim F3H dapat meningkatkan produksi antosianin di dalam daun.

4.2.2 Kandungan Unsur Hara pada Larutan nutrisi dan Jaringan Tanaman

1. Kandungan Unsur Hara N, P dan K pada Larutan Nutrisi

Berdasarkan hasil analisis laboratorium unsur hara N, P dan K yang terdapat pada larutan nutrisi dan jaringan tanaman (Lampiran 14) dapat diketahui, kandungan unsur hara N, P dan K yang terkandung pada larutan nutrisi masih rendah. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian (2011) yang menyatakan, standar mutu unsur hara makro yaitu nitrogen, posfor dan kalium yang optimal pada pupuk organik berada pada kisaran 3-6%. Hal tersebut dapat disebabkan oleh kurangnya volume *Effective Microorganism* (EM4) yang diberikan ke POC kelinci. Selama pembuatan POC, EM4 yang diaplikasikan saat pembuatan POC sebanyak 10 ml/ 1 air (atau 10% dari total bahan baku) dan diaplikasikan setiap seminggu sekali. Pengaplikasian EM4 penting untuk diperhatikan dalam pembuatan pupuk organik. Karena EM4 mengandung berbagai mikroorganisme fermentasi yang dapat bekerja secara efektif dalam fermentasi bahan organik. Pengaplikasian EM4 yang terlalu sedikit mengakibatkan dekomposisi bahan organik menjadi lebih lama dan dapat menurunkan kadar unsur hara terdapat pada pupuk organik.

Berdasarkan penelitian Kurniawan *et.al.*, (2013) dapat diketahui Meningkatnya nilai Nitrogen ini diduga disebabkan oleh semakin banyak volume EM4 yang ditambahkan maka jumlah mikroba sebagai agen pendekomposisi bahan organik akan semakin banyak pula, sehingga nilai total N anorganik dalam senyawa NH_4^+ dan NO_3^- sebagai hasil dari pendekomposisian bahan organik (protein) akan semakin meningkat pula. Selain itu, semakin banyak volume EM4 yang ditambahkan juga mampu meningkatkan kadar P karena disebabkan oleh semakin bertambahnya jumlah

mikroba sebagai agen pendekomposisi bahan organik akan semakin banyak pula sehingga mineral phospat yang dihasilkan dari proses metabolisme mikroorganisme akan semakin banyak. Demikian pula halnya dengan unsur kalium, berdasarkan penelitian tersebut diketahui semakin tinggi volume penambahan maka rerata kadar Kalium akan semakin meningkat pula. Hal ini diduga karena dengan semakin banyaknya volume penambahan EM4 maka semakin banyak pula mikroorganisme dalam poses pendegradasi yang menyebabkan rantai karbon terputus menjadi rantai karbon yang lebih sederhana, terputusnya rantai karbon tersebut menyebabkan unsur fosfor dan kalium meningkat.

2. Kandungan Unsur Hara N, P dan K pada Jaringan Daun Tanaman Selada

Bagian tanaman yang dianalisis ialah daun tanaman selada yang telah berumur 49 HSP. Hasil pengujian serapan hara secara lengkap dapat dilihat pada (Lampiran 14). Setelah hasil analisis serapan hara pada jaringan daun tanaman didapatkan, selanjutnya hasil analisis serapan hara tersebut digolongkan kedalam 3 kategori yaitu: defisiensi, normal dan tinggi sesuai standar nilai kandungan unsur hara menurut Hocmuth *et al.*, (2015). Standar nilai kandungan unsur hara N, P dan K pada daun tanaman selada dapat dilihat pada Tabel 10. Sementara itu status kandungan unsur hara N, P dan K pada jaringan daun tanaman selada dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 10. Standar nilai kandungan unsur hara N, P dan K pada daun tanaman sayuran selada (Hocmuth *et al.*, 2015)

| Tanaman | Bagian Tanaman | Status Unsur Hara | Unsur Hara (%) | | |
|---------|----------------|-------------------|----------------|-----------|-----------|
| | | | N | P | K |
| Selada | Daun dewasa | Defisiensi | < 4,0 % | <0,4 % | <5,0 % |
| | | Normal | 4,0-5,0 % | 0,4-0,6 % | 5,0-7,0 % |
| | | Tinggi | >5,0 % | >0,6 % | >7,0 % |

Keterangan : < = kurang dari, dan > = lebih dari.

Tabel 11. Status kandungan unsur hara N, P dan K pada jaringan daun tanaman selada

| Perlakuan | Kandungan Unsur Hara pada Jaringan Tanaman (Daun) | | | Status Unsur Hara pada Jaringan Daun Tanaman Selada | | |
|----------------------------|---|---------|---------|---|--------|------------|
| | N-Total | P-Total | K-Total | Nitrogen | Posfor | Kalium |
| P1 (100% AB mix) | 4,11 % | 0,62 % | 3,58 % | Normal | Tinggi | Defisiensi |
| P2 (100% POC) | 4,22 % | 0,62 % | 4,30 % | Normal | Tinggi | Defisiensi |
| P3 (85% AB mix+15% POC) | 4,13 % | 0,61 % | 4,33 % | Normal | Tinggi | Defisiensi |
| P4 (70% AB mix+30% POC) | 3,61 % | 0,57 % | 4,46 % | Defisiensi | Normal | Defisiensi |
| P5 (55% AB mix+45% POC) | 4,21 % | 0,57 % | 4,45 % | Normal | Normal | Defisiensi |
| P6 (40% AB mix+60% POC) | 4,05 % | 0,58 % | 4,35 % | Normal | Normal | Defisiensi |
| P7 (25% AB mix+75% POC) | 4,23 % | 0,47 % | 3,85 % | Normal | Normal | Defisiensi |
| P8 (10% AB mix+90% POC) | 4,31 % | 0,57 % | 3,97 % | Normal | Normal | defisiensi |

Keterangan : Status unsur hara yang di peroleh berdasarkan keseuaian antara hasil analisis laboratorium dengan standar nilai kandungan unsur hara N, P dan K menurut (Hocmuth *et al.*, 2015).

Berdasarkan Tabel 11 dapat diketahui, kandungan unsur hara kalium yang terkandung pada tanaman selada merah pada seluruh perlakuan mengalami defisiensi. Sementara itu, kandungan unsur hara N, dan P yang diserap tanaman selada merah berbeda-beda pada setiap perlakuan. Unsur hara nitrogen yang terkandung pada tanaman selada pada perlakuan P1, P2, P3, P5, P6, P7 dan P8 berada pada status normal. Sementara itu unsur hara nitrogen yang terkandung pada tanaman pada perlakuan P4 mengalami defisiensi. Sedangkan itu unsur hara posfor yang terkandung pada tanaman selada pada perlakuan P1, P2 dan P3 cukup tinggi. sementara itu unsur hara posfor yang terkandung pada tanaman selada pada perlakuan P4, P5, P6, P7 dan P8 berada pada status normal.

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui posfor menjadi unsur hara yang memiliki kandungan yang paling banyak diantara unsur hara nitrogen dan kalium. Hal ini disebabkan karena kotoran kelinci memiliki kandungan posfor yang lebih banyak yaitu 2,5% dibandingkan dengan kandungan kalium. Selain disebabkan oleh kandungan unsur hara yang berasal dari kotoran kelinci dan AB mix, faktor yang juga dapat mempengaruhi hasil serapan hara pada tanaman hidroponik yaitu aerasi. Pada sistem hidroponik rakit apung, aerasi dapat diciptakan dengan dua cara. Pertama dengan memberi jarak antara akar tanaman dan larutan nutrisi 5 cm untuk menciptakan rongga udara. Cara yang kedua ialah dengan memberikan aerator pada larutan nutrisi. Namun, pada penelitian ini pemberian rongga udara dari akar tanaman ke larutan nutrisi kurang optimal.

Pada penelitian ini, volume larutan nutrisi yang diberikan kedalam bak rakit apung seluruhnya disamakan mulai transplanting hingga panen (21 HSP hingga 49 HSP) yaitu 14 liter sesuai dengan kapasitas bak rakit apung yang digunakan. Seharusnya, penambahan larutan nutrisi diseimbangkan dengan fase pertumbuhan tanaman selada dan panjang akar. Misal saat tanaman selada berumur 21 HSP hingga 28 HSP, volume larutan nutrisi yang ada pada bak rakit apung dapat menggunakan kapasitas maksimal yaitu 14 liter karena, mengingat akar tanaman selada yang masih pendek. Namun pada saat tanaman selada berumur 29 HSP hingga panen (49 HSP), seharusnya volume larutan nutrisi yang terdapat pada bak rakit apung bisa dikurangi menjadi 12 liter karena akar tanaman selada pada fase pembesaran 2 tersebut telah bertambah ukurannya dan dapat menyerap unsur hara dengan lebih mudah dibandingkan akar tanaman selada pada fase pembesaran 1. Hal tersebut secara langsung berdampak pada berkurangnya rongga udara antara akar tanaman ke larutan nutrisi. Akibatnya, kebanyakan akar tanaman selada di dalam larutan nutrisi rakit apung menjadi jenuh. Dan kadar oksigen di sekitar wilayah perakaran menjadi lebih sedikit.

Hasil penelitian Surtinah (2016) mengemukakan bahwa, pertumbuhan tanaman pakcoy pada media tanam yang diberi oksigen lebih pesat dibandingkan dengan

tanaman pakcoy yang ditanam pada media yang tidak diberi oksigen. Hal ini membuktikan bahwa keberadaan oksigen di media tanam akan mempermudah akar untuk berespirasi, sehingga energi yang dihasilkan dari proses respirasi tersebut dapat digunakan untuk asimilasi dalam proses penyerapan air, penyerapan nutrisi dan lain sebagainya. Hal ini juga didukung oleh Izzati, 2006 (dalam Muhadiansyah *et al.*, 2016) yang menyatakan, oksigen terlarut yang cukup dalam air akan membantu perakaran tanaman dalam mengikat oksigen. Bila kadar oksigen terlarut cukup tinggi maka proses respirasi akan lancar dan energi yang dihasilkan akar cukup banyak untuk menyerap hara yang dapat diserap tanaman. Oksigen yang terdapat pada zona perakaran juga dapat mempengaruhi berat akar tanaman.

Menurut Ginting (2010), efektivitas akar dalam menjalankan fungsinya ditentukan oleh panjang akar secara keseluruhan yang menentukan besarnya luas permukaan akar sebagai bagian yang bersentuhan dengan air maupun mineral yang terdapat di sekitar zona perakaran tanaman. Selain itu, ketersediaan oksigen pada zona perakaran juga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi penyerapan unsur hara. Menurut hasil penelitian Muhadiansyah *et al.*, (2016), indikasi penyerapan unsur hara yang baik dapat dilihat dari bobot akar, semakin besar bobot akar tanaman maka semakin besar pula tanaman tersebut menyerap unsur hara.

Adapun faktor lain yang juga mempengaruhi penyerapan unsur hara pada tanaman hidroponik ialah EC dan pH. Pengukuran EC dilakukan untuk mengetahui kepekatan larutan nutrisi hidroponik dan status hara pada larutan nutrisi hidroponik. Dari pengukuran EC (pada Tabel 9) tersebut dapat diketahui nilai EC larutan nutrisi hara pada perlakuan P1 hingga perlakuan P8 masih dalam kondisi yang optimal dan tidak mengalami toksisitas untuk tanaman. EC yang terlalu tinggi (lebih dari 3 mS/cm⁻¹) menandakan kepekatan nutrisi yang tinggi pula. Apabila hal ini terus berlangsung dan tidak ditangani dapat menyebabkan penurunan efektivitas akar tanaman dalam menyerap nutrisi. Sementara itu, hasil pengukuran pH pada larutan nutrisi menunjukkan pH larutan nutrisi baik dari perlakuan P1 hingga P8 tidak ada yang berada pada kisaran netral (7,0).

Menurut Resh (2013) nilai pH yang dianjurkan dalam budidaya hidroponik berkisar antara 5 - 6 dengan tingkat EC antara 1,5 - 3,0 mS cm⁻¹. Nilai pH yang melebihi 7 menimbulkan pengendapan unsur-unsur mikro dalam nutrisi. Sehingga akar tidak dapat menyerap unsur hara mikro tersebut. Salah satu unsur hara mikro yang tidak dapat diserap secara optimal oleh akar adalah Cl (klorin). Cl berperan sebagai aktivator enzim selama produksi oksigen dari air. Hal inilah yang mengakibatkan kurangnya pertumbuhan akar. Hasil penelitian Subandi *et al.*, (2015) juga mengatakan bahwa nilai EC dan pH sangat mempengaruhi ketersediaan unsur hara yang akan diserap oleh akar ke bagian atas tanaman. Nilai pH yang tinggi dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara yang akan diserap oleh akar ke bagian atas tanaman (pupus). Akar tidak dapat menyebarkan unsur hara ke bagian pupus secara maksimal jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti unsur hara N tidak tersedia dalam jumlah dibutuhkan tanaman. Pada pH tinggi ketersediaan unsur hara N menurun, sedangkan unsur hara P meningkat. Unsur hara P (fosfor) dapat memacu pertumbuhan akar.

4.2.3 Analisis Usahatani Perlakuan Substitusi AB Mix dengan POC

Analisis usahatani dilakukan untuk melihat keefektifan perlakuan substitusi AB mix dengan POC kelinci dalam menghasilkan hasil panen dan keuntungan yang besar serta biaya produksi yang tidak terlalu tinggi. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai R/C ratio analisis usahatani. Hasil perhitungan analisis usaha tani dapat dilihat pada (Laampiran 14) atau pada tabel 12. Berdasarkan hasil perhitungan R/C ratio pada Tabel 12, perlakuan komposisi nutrisi hidroponik yang terdiri dari nutrisi AB mix dan pupuk organik cair kelinci mempengaruhi nilai R/C ratio. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, perlakuan substitusi AB mix 85% dengan POC kelinci 15% (P3) memberikan hasil panen dan keuntungan yang lebih besar serta biaya produksi yang lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan 100% AB mix (P1). Hal tersebut juga mempengaruhi nilai R/C ratio yaitu, perlakuan substitusi AB mix 85% dengan POC kelinci 15% (P3) memberikan nilai R/C ratio yang lebih besar dari 1 (>1) dan dapat diartikan, usaha tani

yang dijalankan dengan perlakuan P3 tersebut lebih efisien dalam menghasilkan panen dan keuntungan, serta kebutuhan biaya produksi yang lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan 100% AB mix (P1) yang membutuhkan lebih banyak biaya produksi namun output dan keuntungan yang dihasilkan lebih rendah. Berdasarkan penelitian dari Kurniawan *et al* (2013) yang menyatakan, R/C rasio adalah singkatan dari Revenue Cost Ratio atau perbandingan antara penerimaan dan biaya. Perhitungan nilai R/C tanaman cabai rawit diperoleh nilai sebesar 1,69. Artinya setiap biaya yang dikeluarkan sebesar Rp.1,00 maka petani akan memperoleh penerimaan sebesar Rp. 1,69. Jika diperoleh nilai $R/C > 1$, maka usaha tersebut dapat dikatakan layak.

Efektifitas komposisi nutrisi hidroponik yang digunakan dalam budidaya tidak hanya efektif untuk pertumbuhan dan hasil tanaman selada merah saja, namun juga harus efisien terhadap biaya yang digunakan untuk produksi. Efektifitas dari komposisi nutrisi akan meningkat jika mampu meningkatkan hasil terutama secara kuantitas. Karena, kuantitas tersebut nantinya akan sangat mempengaruhi pendapatan yang akan diterima oleh pembudidaya hidroponik dan menentukan apakah usahatani tersebut layak atau tidak untuk dijalankan. Menurut Rustami *et al.*, (2014), adapun unsur-unsur yang menjadi bagian pembentuk laba adalah pendapatan dan biaya. Oleh sebab itu untuk dapat mencapai produksi yang efisien, maka diperlukan pengendalian biaya produksi yang akan dikeluarkan. Sehingga apabila petani ingin memperoleh keuntungan yang lebih tinggi maka perlu menekan biaya produksi yang merupakan salah satu cara pengendalian biaya produksi. Kemampuan produsen, dalam hal ini petani, dalam menetapkan biaya produksi akan mempengaruhi tingkat laba yang diperoleh.

Tabel 12. Nilai R/C Ratio Analisis Usaha Tani Selada per 11,25 m² pada Setiap Perlakuan

| Perlakuan | Variabel | | | | | |
|---------------------------------|----------------|-----------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------|
| | Biaya Produksi | Hasil Selada BSK (Kg) | Harga Selada (Rp/Kg) | Penerimaan (Rp) | Keuntungan (Rp) | R/C Ratio |
| P1 (100% nutrisi AB mix) | 1.357.100 | 26,70 | 50.000 | 1.334.976 | -22.124 | 0,98 |
| P2 (100% POC) | 1.207.100 | 12,47 | 50.000 | 623.712 | -583.388 | 0,52 |
| P3 (85% nutrisi AB mix+15% POC) | 1.334.600 | 41,15 | 50.000 | 2.057.376 | 722.776 | 1,54 |
| P4 (70% nutrisi AB mix+30% POC) | 1.312.100 | 30,52 | 50.000 | 1.525.920 | 213,820 | 1,16 |
| P5 (55% nutrisi AB mix+45% POC) | 1.289.600 | 35,30 | 50.000 | 1.764.864 | 475.624 | 1,37 |
| P6 (40% nutrisi AB mix+60% POC) | 1.267.100 | 21,05 | 50.000 | 1.052.736 | -214.364 | 0,83 |
| P7 (25% nutrisi AB mix+75% POC) | 1.244.100 | 17,19 | 50.000 | 859.392 | -385.208 | 0,69 |
| P8 (10% nutrisi AB mix+90% POC) | 1.222.100 | 15,45 | 50.000 | 772.512 | -449.588 | 0,63 |

Keterangan : BSK= bobot segar konsumsi, nilai R/C Ratio lebih dari 1 (>1) = usaha tani efisien atau menguntungkan, nilai R/C Ratio kurang dari 1 (<1) = usaha tani tidak efisien atau tidak menguntungkan, angka yang diberi tanda minus (-) = usaha tani tersebut mengalami kerugian, Harga selada per Kg = Rp. 50.000,00, perhitungan analisis usaha tani disesuaikan dengan luasan lahan yang digunakan yaitu 11,25 m².