

Uji Efektivitas Budidaya Sistem Hidroponik dan Akuaponik pada Tiga Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

*Hydroponics and Aquaponics System Cultivation Effectiveness Test on Three Varieties of Shallots (*Allium ascalonicum* L.)*

Bona Patrick Leonard^{1*}, Wagiono², Elia Azzizah², Emi Sugiartini³

Diterima 15 Desember 2020/Disetujui 30 Desember 2021

ABSTRACT

Shallot (*Allium ascalonicum* L.) is a vegetable plant. Vegetables are also an important commodity in supporting national food security, along with increasing public awareness of the benefits of vegetables and the increasing population, causing the demand for vegetables to continue to increase. With limited land conditions, plant cultivation technology innovation is needed. Some agricultural technologies that can be used to meet the needs of vegetable crops are hydroponics and aquaponics. This study aims to determine the effectiveness of the Deep Flow Technique (DFT) hydroponics system and aquaponics on the growth and yield of three shallot varieties. This study used a Randomized Block Design (RBD) with a single treatment invoice consisting of 6 treatments in 4 replications including : A (Hydroponic DFT + Bima); B (Hydroponic DFT + Trident); C (DFT Hydroponics + Sembrani); D (Aquaponics + Bima); E (Aquaponics + Trident); F (Aquaponics + Sembrani). The results of this study indicated that the best growth and yield of shallot plants were obtained in the hydroponic combination of the DFT system and the Trisula variety, with the highest average yield at 1 MST plant height, 1-7 MST leaves, 3-7 MST tillers, and tubers (10.40), fresh weight of shallot per plant (29.21 g), dry weight of shallot per plant (21.18 g).

Keywords: Aquaponics, Bima, Deep Flow Technique System, Sembrani, Trisula

ABSTRAK

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan tanaman sayuran. Sayuran juga merupakan komoditas penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional, seiring dengan peningkatan kesadaran masyarakat akan manfaat sayuran dan pertambahan jumlah penduduk, menyebabkan permintaan sayuran terus meningkat. Dengan kondisi lahan yang terbatas, diperlukan inovasi teknologi budidaya tanaman. Salah satu teknologi pertanian yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan tanaman sayuran yaitu, hidroponik dan akuaponik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas hidroponik sistem Deep Flow Technique (DFT) dan akuaponik terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas bawang merah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal perlakuan yang terdiri dari 6 perlakuan dalam 4 kali ulangan meliputi A (Hidroponik DFT + Bima); B (Hidroponik DFT + Trisula); C (Hidroponik DFT + Sembrani); D (Akuaponik + Bima); E (Akuaponik + Trisula); F (Akuaponik + Sembrani). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan dan hasil pada tanaman bawang merah terbaik diperoleh pada kombinasi hidroponik sistem DFT dan varietas Trisula, rata-rata menghasilkan tertinggi pada tinggi tanaman 1MST, jumlah daun 1-7 MST, jumlah anakan 3-7 MST, jumlah umbi (10.40), bobot basah umbi bawang merah per tanaman (29.21 g), bobot kering umbi bawang merah per tanaman (21.18 g).

Kata kunci: Akuaponik, Bima, Sistem DFT, Sembrani, Trisula

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. HS. Ronggowaluyo, Teluk Jambe Timur, Kab. Karawang, 41361, Jawa Barat

²Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. HS. Ronggowaluyo, Teluk Jambe Timur, Kab. Karawang, 41361, Jawa Barat

³Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), ORPP - PRPP.

Jl. Raya Jakarta Bogor No. 32. Pakansari, Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor, 16915, Jawa Barat
E-mail : patrick.silitonga@yahoo.com (*penulis korespondensi)

PENDAHULUAN

Konsumsi sayuran dan buah-buahan untuk kebutuhan orang dewasa disarankan 400 g hari⁻¹, terbagi menjadi 250 g sayur dan 150 g buah, merupakan anjuran dari Badan Kesehatan Dunia (WHO). Bagi masyarakat Indonesia terutama balita dan anak usia sekolah dianjurkan untuk mengkonsumsi sayuran dan buah-buahan 300-400 g per orang per hari dan bagi remaja dan orang dewasa sebanyak 400-600 g per orang per hari. Dalam mengkonsumsi sayur dan buah setiap hari sebenarnya kita perlu mengikuti Pedoman Gizi Seimbang yaitu sebanyak 3-4 porsi sayur dan 2-3 porsi buah setiap hari atau setengah bagian piring berisi buah dan sayur (lebih banyak sayuran) setiap kali makan.

Tanaman sayuran, merupakan salah satu produk hortikultura yang dibutuhkan dan terus berkembang seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk. Menurut data dari BPS (2020), produksi tanaman sayuran dan buah-buahan dalam 5 tahun terakhir (tahun 2015 dan 2019), rata-rata sebesar 12 ribu ton dan 14.5 ribu ton. Sayuran utama yang dibudidayakan oleh petani di Indonesia antara lain adalah cabai, kentang, kubis, mentimun tomat, cabai maupun bawang merah.

Tanaman hortikultura seperti sayuran dan buah sangat dibutuhkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Kebutuhan masyarakat terhadap sayuran sangat tinggi mengingat manfaat sayuran khususnya bawang merah, dapat digunakan sebagai salah satu bahan utama bumbu masakan Indonesia (Waluyo dan Sinaga, 2015).

Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan alih fungsi lahan di wilayah perkotaan. Salah satu cara untuk mempertahankan kemandirian pangan adalah dengan pemanfaatan lahan yang terbatas, agar produk hasil yang beragam dan kuantitas hasil yang sesuai dengan kebutuhan.

Konsep pertanian perkotaan secara umum adalah pemanfaatan secara maksimal ruang yang ada untuk kegiatan pertanian. Hidroponik menjadi salah satu pilihan untuk budidaya pertanian yang efektif dan efisien menghasilkan produk berkualitas (Wibowo dan Ariyanti, 2013). Hidroponik merupakan cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tumbuh tetapi menggunakan selain tanah yaitu, nutrisi yang mengalir ke tanaman untuk penyiraman. Alternatif dalam pengembangan teknologi hidroponik sangat diperlukan agar mempermudah masyarakat khususnya petani kecil dalam menerapkan budidaya sayuran, yaitu dengan cara memanfaatkan beberapa sumber hara dengan harga yang relatif lebih murah (Rizqi, 2015).

Keuntungan bercocok tanam menggunakan sistem hidroponik yaitu kebersihan tanaman lebih mudah dijaga, tidak perlu melakukan pengolahan lahan, medium tanam steril, penggunaan air dan pupuk sangat efisien. Terdapat banyak model/sistem hidroponik yang digunakan, salah satunya adalah sistem Deep Flow Technique (DFT), yang menggunakan air sebagai media penyediaan nutrisi tanaman dalam bentuk genangan. Tanaman dibudidayakan di atas

saluran yang dialiri larutan nutrisi setinggi 4-6 cm secara kontinu, dengan kondisi akar terendam di dalam larutan nutrisi (Chadirin, 2007). Nutrisi ABmix diformulasikan khusus untuk tanaman hidroponik karena mengandung unsur-unsur hara penting yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan, seperti merangsang pertumbuhan akar, dan memperkokoh batang tanaman.

Terdapat salah satu metode dengan kriteria yang sama dengan hidroponik, perbedaannya adalah terkait sumber nutrisi tanaman yang digunakan. Akuaponik adalah kombinasi akuakultur dan hidroponik untuk memelihara ikan dan tanaman dalam satu sistem yang saling terhubung (Diver, 2006). Limbah yang dihasilkan oleh ikan digunakan sebagai pupuk untuk tanaman (Wahap *et al.*, 2010). Interaksi antara ikan dan tanaman menghasilkan lingkungan yang ideal untuk tumbuh sehingga lebih optimal dibandingkan dengan metode konvensional (Rakocy *et al.*, 2006). Nutrisi yang diberikan kepada tanaman melalui sistem hidroponik dan akuaponik dapat meningkatkan produktivitas terhadap tanaman terkhusus tanaman bawang merah.

Produktivitas tanaman, selain ditentukan oleh faktor lingkungan tumbuh, juga dipengaruhi oleh kemampuan adaptasi varietas terhadap lingkungan. Penggunaan varietas yang beragam pada suatu lingkungan tumbuh yang sama akan memberikan gambaran terhadap kemampuan adaptasi varietas. Uji efektivitas varietas diperlukan untuk mendapatkan varietas dengan kemampuan tumbuh dan berproduksi yang baik pada kondisi spesifik lokasi. Salah satu teknologi yang berperan dalam peningkatan produktivitas yaitu penggunaan varietas unggul yang sesuai dengan kondisi agroekologi, kemampuan, dan kemampuan petani untuk mengembangkan varietas (Hidayat *et al.*, 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas hidroponik sistem DFT dan akuaponik terhadap pertumbuhan dan hasil tiga varietas bawang merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta Jl. Raya Ragunan 30, Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12540, Indonesia pada bulan Juli-September 2019. Bahan yang digunakan adalah umbi bawang merah Varietas Bima, Varietas Trisula, dan Varietas Sembrani, nutrisi Abmix, ikan lele jumlah 3 kg, arang sekam dan zeolite. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas plastik ukuran 16, perangkat akuaponik sistem DFT, perangkat hidroponik sistem DFT, gelas ukur 1 liter, sterofoam, TDS, pH meter, ember, gayung, jaring. Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dan rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) tunggal yang terdiri dari 6 perlakuan dalam 4 kali ulangan: A (Hidroponik + Bima); B (Hidroponik + Trisula); C (Hidroponik + Sembrani); D (Akuaponik + Bima); E (Akuaponik + Trisula); F (Akuaponik + Sembrani).

Penelitian ini menggunakan kombinasi perlakuan sistem hidroponik dan akuaponik dengan menggunakan tiga varietas bawang merah (Bima, Trisula, dan Sembrani) dan terdapat 24 pot tanaman setiap perlakuan total 144 pot tanaman bawang merah yang digunakan.

Uji efektivitas melalui penanaman tiga varietas bawang merah (varietas Bima, varietas Trisula, dan varietas Sembrani) dengan membandingkan dua sistem budidaya hidroponik dan akuaponik. Analisis dilakukan pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah anakan saat fase vegetatif, jumlah umbi, diameter umbi, bobot basah bawang merah, dan bobot kering tanaman bawang merah saat panen.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam untuk melihat pengaruh perlakuan kombinasi terhadap respon tanaman. Analisis data menggunakan program STARS dan Excel 2016. Selanjutnya hasil analisis dilakukan sebagai alat ukur untuk mengetahui ke efektifan budidaya tiga varietas bawang merah terhadap sistem hidroponik dan akuaponik dengan membandingkan keenam perlakuan yang memiliki hasil tertinggi/terbaik.

Persiapan *Setting* Hidroponik

Perangkat ini terdiri atas talang yang disusun secara vertikal dengan panjang *gully* 1 meter yang terdapat 6 lubang tanam di setiap talangnya, setiap lubang berjarak 15 cm. Nutrisi mengalir melalui pipa yang disambungkan dari mesin/pompa pada talang-talang yang sudah tertata. Terdapat 4 talang yang tersusun dan diberikan *styrofoam* dengan ketebalan 3 cm pada perangkat hidroponik tersebut.

Persiapan *Setting* Akuaponik

Persiapan *setting* perangkat akuaponik sama dengan hidroponik. Perangkat akuaponik ini juga menggunakan sistem DFT. Nutrisi untuk tanaman diperoleh dari feses yang dihasilkan oleh ikan lele yang dipelihara. Ikan yang digunakan pada penelitian untuk mendapatkan nutrisi ini adalah 1 kg box⁻¹ perangkat dengan menggunakan pakan ikan 5% dari bobot ikan (1 kg ikan lele, pakan ikan 50 g).

Penanaman

Media tanam yang akan digunakan, yaitu campuran media arang sekam dan zeolite ukuran kecil (1:1). Media tanam sebelum digunakan, dibersihkan/dicuci terlebih dahulu dengan menggunakan air sampai bersih. Kemudian media tanam yang sudah dibersihkan, dimasukkan pada gelas plastik yang telah disiapkan, isi sekitar $\frac{3}{4}$ dari gelas. Kemudian umbi benih ditanam dengan memasukan ke setiap gelas tepat ditengah, dengan ditanam 1 benih umbi bawang merah.

Pemberian Larutan Nutrisi

Nutrisi yang digunakan pada penelitian ini adalah AB mix khusus untuk tanaman bawang merah/tanaman buah. Pemberian Nutrisi ABmix dilakukan secara bertahap menyesuaikan dengan umur tanaman bawang merah (awal

pemberian 500 ppm umur 1 MST dan ditambahkan 200 ppm setiap minggu sampai dengan 1200 ppm hingga panen).

Pembuatan Larutan Probiotik

Probiotik adalah mikroba positif yang berperan bagi kehidupan ikan. Probiotik diterapkan untuk menjaga kualitas air dalam kolam atau tambak, mencegah dan mengatasi serangan penyakit pada ikan, meningkatkan efisiensi pakan dan melecitkan produktifitas ikan sehingga bisa cepat panen.

Bahan yang digunakan untuk membuat larutan probiotik ada 4 yaitu, gula merah/gula jawa, EM4 untuk perikanan, vitamin ikan dan air. Pembuatan larutan probiotik dilakukan dengan cara mencampurkan gula merah dan air yang dilarutkan kemudian dicampurkan dengan EM4 perikanan 3 tutup botol dan vitamin ikan 2 tutup botol yang difermentasikan selama 3 hari sehingga larutan menjadi cairan probiotik. Jumlah cairan probiotik yang diberikan adalah 1 tutup botol dengan campuran 3 tutup botol air yang dimasukkan atau dicampurkan dengan pellet ikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian secara umum menunjukkan bahwa kombinasi antara hidroponik sistem dft dan akuaponik dari tiga varietas bawang memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, jumlah umbi, diameter umbi, bobot basah umbi bawang merah per tanaman, bobot kering umbi bawang merah per tanaman. Hidroponik menunjukkan hasil dominan terbaik pada setiap parameter pengamatan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa zat hara yang terpenuhi pada sistem hidroponik mampu memberikan hasil terbaik terhadap tanaman bawang merah (Napitupulu dan Winarto, 2009).

Tabel 1 pada umur tanaman 1 MST menunjukkan kombinasi perlakuan hidroponik dan varietas Sembrani memberikan rerata tinggi tanaman tertinggi sebesar sebesar 19.82 cm, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan Akuaponik dan varietas Sembrani dan Hidroponik dan varietas Trisula, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga bawang merah varietas Sembrani memiliki faktor genetika yang dominan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman diband- dingkan dengan varietas bawang merah Bima dan Trisula. Basuki (2009) menyatakan varietas Sembrani mempunyai daya hasil yang tinggi, dan didukung oleh penelitian yang dilakukan pada tahun 2012, yang menunjukkan bawang varietas Sembrani menghasilkan produktivitas (16.92 ton ha⁻¹), dibandingkan varietas Bima Brebes (16.02 ton ha⁻¹), dan Pikatan (15.66 ton ha⁻¹). Jika ditinjau dengan kesukaan petani, varietas Sembrani, dan Trisula disukai petani sebesar 11% petani (Basuki *et al.*, 2014).

Saat umur 2 MST perlakuan kombinasi sistem tanam hidroponik memberikan rerata tertinggi 29.47 cm berbeda tidak nyata dengan sistem tanam akuaponik dan varietas

Sembrani. Sistem budidaya hidroponik menunjukkan hasil terbaik disebabkan larutan hidroponik yang ada pada media kaya akan nutrisi untuk pertumbuhan, pada pertumbuhan vegetative tanaman yang ditunjukkan dengan pertambahan panjang, unsur hara yang berperan adalah nitrogen (N) yang berfungsi untuk memacu pertumbuhan pada fase vegetative terutama daun dan batang (Lingga, 2006).

Tabel 2 pada umur 1 MST sampai 6 MST menunjukkan kombinasi perlakuan hidroponik dan varietas Trisula memberikan rerata jumlah daun terbanyak, berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya dengan rerata tertinggi 44.60 helai saat umur 4 MST. Hal ini diduga karena defisiensi unsur hara N pada sistem tanam akuaponik sehingga pertumbuhan daun menjadi lebih sedikit dibandingkan dengan sistem hidroponik. Tanaman pada sistem akuaponik kemungkinan mengalami defisiensi unsur N, terutama pada sistem akuaponik baru. Penyebabnya adalah tidak berimbangnya antara jumlah ikan dengan jumlah tanaman sehingga feeding rate rations (FFR) juga kecil. Nilai FRR menentukan seberapa besar suplai hara dan pertumbuhan serta hasil tanaman (Rakocy *et al.*, 2006). Hal ini didukung oleh pendapat Rahayu *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa unsur

nitrogen dan sulfur pada kandungan pupuk cair berperan penting sebagai penyusun klorofil daun.

Kombinasi perlakuan pada 7 MST tidak menunjukkan perbedaan nyata dalam rerata jumlah daun pada keenam perlakuan sistem tanam dan ketiga varietas tanaman bawang merah. Jumlah daun bawang merah terbanyak diperoleh pada perlakuan hidroponik Sembrani dengan jumlah 18.40 dan terendah pada perlakuan akuaponik Bima dengan 11.95 daun. varietas Trisula cenderung memiliki jumlah daun lebih banyak dibandingkan dengan varietas Bima dan varietas Sembrani.

Tabel 3 menunjukkan pada umur tanaman 1 sampai 7 MST, kombinasi perlakuan sistem tanam Hidroponik dan varietas Trisula memberikan jumlah anakan terbanyak, berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya, dan memperoleh rerata tertinggi 8.43 anakan pada umur tanaman 6 MST. Hal ini diduga karena faktor genetika pertumbuhan yang ditunjukkan oleh bawang merah varietas Trisula yang memiliki pertumbuhan anakan yang tinggi. Menurut Hidayat *et al.*, (2011), bahwa varietas Trisula memiliki 5-8 anakan, sembrani memiliki 4-5 anakan, dan bima 7-12 anakan. Jumlah anakan tertinggi terdapat pada varietas Trisula sesuai dengan deskripsi varietas Trisula dan Bima Brebes berpotensi

Tabel 1. Pengaruh sistem tanam hidroponik dan akuaponik pada ketiga varietas bawang merah terhadap rerata tinggi tanaman (cm) pada umur 1-7 MST.

Perlakuan	Pengamatan Ke-						
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
Akuaponik + Trisula	16.79bc	20.69c	21.90c	22.07d	21.34c	20.39c	22.22d
Akuaponik + Bima	14.82c	19.73c	21.62c	21.14d	21.68c	20.09c	21.07d
Akuaponik + Sembrani	19.74a	26.94ab	30.96b	28.80c	26.63c	24.69c	24.96cd
Hidroponik + Bima	15.91bc	25.25b	31.45b	33.90b	35.62b	32.19b	30.17bc
Hidroponik + Trisula	17.90ab	25.53b	30.70b	32.82bc	34.90b	35.89b	31.86b
Hidroponik + Sembrani	19.82a	29.47a	36.30a	41.41a	44.62a	48.89a	49.43a
KK (%)	8.04	7.82	9.09	9.58	11.79	9.81	13.22

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji DMRT 5%.

Tabel 2. Pengaruh sistem tanam hidroponik dan akuaponik pada ketiga varietas bawang merah terhadap rerata jumlah daun (helai) pada 1-7 MST.

Perlakuan	Pengamatan Ke-						
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
Akuaponik + Trisula	17.27b	20.82b	21.38bc	20.75bc	17.57bc	15.25bc	14.25
Akuaponik + Bima	15.60b	17.55bc	15.57cd	15.07c	14.07bc	11.75c	11.95
Akuaponik + Sembrani	8.62c	11.28c	12.32d	13.12c	12.70c	12.82bc	13.95
Hidroponik + Bima	19.02b	23.98b	26.98b	28.18b	22.70b	13.65bc	12.05
Hidroponik + Trisula	24.27a	35.92a	44.05a	44.60a	39.60a	28.98a	16.13
Hidroponik + Sembrani	8.62c	11.47c	14.25cd	15.82c	16.35bc	18.40b	18.40
KK(%)	20.68	23.68	23.17	27.48	26.75	23.39	25.42

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%.

Tabel 3. Pengaruh sistem tanam hidroponik dan akuaponik pada ketiga varietas bawang merah terhadap rerata jumlah anakan (anakan) tanaman bawang merah pada umur 3 -7 MST.

Perlakuan	Pengamatan ke-				
	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
Akuaponik + Trisula	4.03bc	4.72b	5.28b	5.30b	5.25b
Akuaponik + Bima	3.83c	4.05b	4.60b	4.27bc	4.42bc
Akuaponik + Sembrani	2.30d	2.48c	2.62c	2.58cd	2.75c
Hidroponik + Bima	4.90ab	5.50b	5.38b	5.17b	5.65b
Hidroponik + Trisula	5.88a	7.42a	8.32a	8.43a	8.18a
Hidroponik + Sembrani	2.25d	2.17c	2.20c	2.42d	2.50c
KK(%)	17.58	23.22	25.61	24.64	32.06

Keterangan : Angka yang diikuti notasi yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji DMRT 5%.

menghasilkan anakan lebih tinggi dibanding varietas Sembrani, namun varietas Trisula lebih stabil di dalam mengekspresikan jumlah anakan dibanding varietas Bima Brebes. Hal ini sesuai Ambarwati dan Yudono (2003) yang menyatakan adanya fluktuasi hasil sebagai akibat faktor lingkungan berkaitan dengan mekanisme stabilitas penampilan tanaman.

Tabel 4 menunjukkan kombinasi Hidroponik dan varietas Trisula memberikan rerata jumlah umbi tertinggi sebesar 10.40 umbi, berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Varietas Sembrani memiliki jumlah umbi lebih sedikit dibandingkan dengan kedua varietas lainnya baik Bima dan Trisula. Jumlah umbi akan mengikuti jumlah anakan, karena bawang merah anakan merupakan awalan untuk membentuk umbi. Varietas Sembrani memiliki 4-5 anakan sesuai deskripsi Balai Penelitian Sayuran (BALITSA) dan hasil umbi varietas Sembrani lebih sedikit dibandingkan dengan varietas Bima dan Trisula. Menurut Fatmawaty (2015) jumlah umbi yang dihasilkan rata-rata 5-9 umbi per tanaman sedangkan potensi maksimum jumlah umbi varietas Bima 7-12 umbi per tanaman.

Menurut Asrijal *et al.* (2018), suatu tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan subur apabila unsur hara yang diberikan dapat diserap oleh suatu tanaman dan dalam bentuk yang dibutuhkan. Unsur hara pada hidroponik adalah ABmix yang memiliki hara makro dan mikro yang lengkap dibandingkan akuaponik yang hanya berasal dari pakan ikan yang diberikan. Secara kualitas, pakan ikan mengandung semua nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya. Namun demikian, kebutuhan tersebut berbeda dengan kebutuhan tanaman. Andriyeni *et al.* (2017) melakukan analisa terhadap kandungan hara pada limbah cair maupun terhadap limbah padat dari hasil budidaya ikan lele. Dengan sistem aquaponik, pada limbah cair ternyata kandungan Nitrogen total (N) rata-rata 1.32%, pada kandungan Phospor total (P₂O₅) dan Kalium total (K₂O₅) masing masing sebesar 2.64 % dan 0.35 %. Sedangkan pada limbah padat ternyata rata-rata kandungan N cukup tinggi yaitu 6.23%, lebih tinggi dibandingkan rata-rata kandungan P₂O₅ dan K₂O₅, yaitu

4.46% dan 3.21%. Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Laela, *et al.* (2020). yang melakukan analisa pada sampel pada limbah cair, ternyata juga menunjukkan kecenderungan kandungan P lebih tinggi dibandingkan kandungan N maupun kandungan K. Masing-masing yaitu 2.38%, 1.68% dan 1.39%. Nutrisi Hidroponik AB Mix, mengandung: NO₃ : 9.90 %, NH₄ : 0.48 %, P₂O₅ : 4.83 % K₂O : 16.50 %, MgO : 2.83 %, CaO : 11.48 %, SO₃ : 3.81 %, B : 0.013 %, Mn : 0.025 %, Zn : 0.015 %, Cu : 0.002 %, Mo : 0.003 % Fe : 0.037 % (Gumregut, 2015).

Pakan ikan umumnya mengandung K, Ca, dan Fe dalam jumlah yang rendah sehingga menyebabkan defisiensi pada tanaman. Dalam keadaan ini pakan yang diterima ikan akan menjadikan sumber nutrisi bagi tanaman, tetapi kandungan yang di dapatkan tidak lengkap membuat pertumbuhan pada tanaman tidak maksimal (Graber dan Junge, 2009).

Tabel 4 menunjukkan kombinasi Akuaponik dan varietas Sembrani memberikan rerata diameter umbi paling tinggi, yaitu sebesar 27.15 mm, tidak berbeda nyata dengan kombinasi Hidroponik dan varietas Sembrani, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga akibat kondisi lingkungan yang adaptif terhadap pertumbuhan terkhususnya tanaman bawang merah varietas Sembrani sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan umbi. varietas Sembrani memiliki ciri-ciri hasil pertumbuhan umbi yang besar namun jumlahnya sedikit, sesuai dengan pernyataan Meliala (2011) yang menyatakan bahwa suatu varietas dapat dikatakan adaptif apabila dapat tumbuh baik pada wilayah penyebarannya, dengan produksi yang tinggi dan stabil dan memungkinkan tumbuhan tersebut dapat hidup berdampingan dengan lingkungannya.

Hasil rata-rata bobot umbi pada tabel 4 menunjukkan bahwa hasil dari kombinasi hidroponik dan Sembrani serta hidroponik dan Trisula masing-masing sebesar 32.95 dan 29.21 g, dimana nilai tersebut tidak berbeda nyata dengan kombinasi hidroponik dan Bima serta akuaponik dan Sembrani. Hal ini disebabkan nutrisi yang dihasilkan oleh sistem hidroponik lebih kaya akan unsur hara P dan K

Tabel 4. Pengaruh sistem tanam hidroponik dan akuaponik pada ketiga varietas bawang merah terhadap parameter jumlah umbi (umbi), diameter umbi (cm), bobot basah umbi (g), bobot kering (g)

Perlakuan	Jumlah Umbi	Diameter Umbi	Bobot Basah Umbi	Bobot Kering
Akuaponik + Trisula	5.88 b	16.72 b	15.81 b	13.17 b
Akuaponik + Bima	4.78 bc	17.43 b	18.10 b	12.66 b
Akuaponik + Sembrani	2.75 c	27.15 a	24.56 ab	20.60 a
Hidroponik + Bima	6.55 b	19.06 b	26.07 ab	20.32 a
Hidroponik + Trisula	10.40 a	18.47 b	29.21 a	21.18 a
Hidroponik + Sembrani	2.48 c	25.78 a	32.95 a	20.71 a
KK(%)	34.16	10.21	19.06	21.16

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji DMRT 5 %.

dibandingkan kebutuhan nutrisi yang di dapatkan oleh sistem akuaponik, Hasil penelitian Wijayani (2000) menyatakan bahwa dalam akuaponik tidak menggunakan pupuk anorganik melainkan hanya dengan air yang telah diperkaya oleh limbah atau kotoran dari kolam ikan.

Tabel 4 menunjukkan kombinasi perlakuan Hidroponik dan varietas Trisula memberikan rerata bobot basah umbi tanaman bawang merah per tanaman Tertinggi, yaitu sebesar 21.18 g, tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan (Hidroponik dan varietas Sembrani), (Hidroponik dan varietas Bima), dan (Akuaponik dan varietas Sembrani), namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan (Akuaponik dan varietas Trisula), dan (Akuaponik dan varietas Bima).

Hal ini diduga bawang merah varietas trisula merupakan varietas unggul yang mampu memberikan hasil produksi tinggi dan beriringan dengan hasil umbi serta anakan yang tinggi, sesuai dengan pernyataan Nurjanani *et al.* (2015) yang melaporkan bahwa varietas unggul baru bawang merah yang telah dilepas BALITSA seperti Pancasona, Trisula, dan Mentas mampu menghasilkan produksi umbi tinggi, yang sudah banyak berkembang di sentra produksi bawang merah. Perbedaan produktivitas dari setiap varietas/kultivar tidak hanya bergantung pada sifatnya, namun juga banyak dipengaruhi oleh situasi dan kondisi daerah. Iklim, pemupukan, pengairan dan tanah merupakan faktor penentu dalam produktivitas maupun kualitas umbi bawang merah.

KESIMPULAN

Kombinasi hidroponik dan akuaponik pada tiga varietas menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, diameter umbi, bobot basah umbi bawang merah per tanaman, dan bobot kering umbi bawang merah per tanaman. Perlakuan Hidroponik Sistem DFT dan varietas Trisula memperoleh hasil tertinggi terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, jumlah umbi dan bobot kering umbi bawang merah per tanaman.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada para staf dan kepala balai Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, mahasiswa magang UMJ dan mahasiswa penelitian Universitas Singaperbangsa Karawang yang sudah membantu dalam kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, E., Y. Prpto. 2003. Keragaman Stabilitas Hasil Bawang Merah. Ilmu Pertanian. 10(2):1-10.
- Andriyeni, A., F. Firman, N. Nurseha, Z. Zulkhasyni. 2017. Studi Potensi Hara Makro Air Limbah Budidaya Lele Sebagai Bahan Baku Pupuk Organik. Agroqua. 15(1): 71-75.
- Asrijal, E., Syam'un, Y. Musa, M. Riadi. 2018. Effect of multiple plant growth regulators from free clean maize to growth and production of red onion (*Allium ascalonicum* L.). Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. 7(5).
- Basuki, R.S. 2009a. Preferensi petani Brebes terhadap klon unggulan bawang merah hasil penelitan. J. Hort. 19(3): 44-355.
- Chadirin, Y. 2007. Teknologi Greenhouse dan Hidroponik. Diktat Kuliah Departemen Teknik Pertanian, IPB. Bogor.
- Diver, S. 2006. Aquaponics – Integration of Hydroponics with Aquaculture. National Sustainable Agriculture Information Service, Australia.
- Basuki, R.S., N. Khaririyatun, Luthfy. 2014. Evaluasi dan Preferensi Petani Brebes Terhadap Atribut Kualitas Varietas Unggul Bawang Merah Hasil Penelitian Balitsa. J. Hort. 24(3): 276-282

- Fatmawaty, A.A., S. Ritawati, N.S. Lisa. 2015. Pengaruh pemotongan umbi dan pemberian beberapa dosis pupuk NPK majemuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Agrologia*. 4(2).
- Graber, A., R. Junge. 2009. Aquaponic systems: nutrient recycling from fish wastewater by vegetable production. *Desalination*. 246:147–156.
- Gumregut, S. 2015. Cara Tanam Hidroponik Dengan Nutrisi AB MIX. <http://gumregut.blogspot.co.id/2015/10/cara-tanam-hidroponikdengan-nutrisi-ab.html>. [10 April 2021].
- Hidayat, M.I., S. Putrasamedja, C. Azmi. 2011. Persiapan pelepasan varietas bawang merah umbi dan TSS. <http://Balitsa.Litbang.Pertanian.go.id>. [26 Oktober 2020].
- Laela, E.R., L.I. Widuri, P. Dewanti. 2022. Kualitas mutu sayur kasepak (kangkung, selada, dan pakcoy) dengan sistem budidaya akuaponik dan hidroponik. *J. Agroteknologi*. 14(1).
- Lingga, P. 2006. Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Meliala, B.A., 2011. Uji adaptasi beberapa varietas bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) pada musim hujan. Skripsi. Program Studi Pemuliaan Tanaman. Departemen Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. USU Medan.
- Napitupulu, D., L. Winarto. 2009. Pengaruh pemberian pupuk N dan K terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. *J. Hort*. 20 (1): 27-35.
- Nurjanani, S.E. Lamba, Ramlan, Ruchjaningsih, M. Taufik, Maintang, F. Djufry. 2015. Pengembangan benih sumber true shallot seed (TSS) dan umbi mini bawang merah serta pembinaan petani penangkar benih bawang merah di Kabupaten Jeneponto. Balitbangda, Makasar.
- Rahayu, S., Elfarisna, Rosdiana. 2016. Respon Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan penambahan pupuk cair. *J. Agrosains dan teknologi*. 1(1): 7-18.
- Rakocy, J.E., M.P. Masser, T.M. Losordo. 2006. Recirculating Aquaculture Tank Production Systems: Aquaponics-Integrating Fish and Plant Culture. Southern Regional Aquaculture Center. 454 United States Department of Agriculture, Cooperative State Research, Education, and Extension Service.
- Rizqi, U.N., A.D. Susila. 2015. Sumber Sebagai Hara Pengganti AB mix pada Budidaya Sayuran Daun Secara Hidroponik. *J. Hort. Indonesia*. 6(1): 11-19.
- Wahap, N., A. Estim., A.Y.S. Kian., S. Senoo, S. Mustafa. 2010. Producing Organic Fish and Mint in an Aquaponic System. Borneo Marine Research Institute, Sabah, Malaysia.
- Waluyo, N., R. Sinaga. 2015. Bawang Merah. IPTEK Tanaman Sayuran, Bandung.
- Wibowo, S., S.A. Asriyanti. 2013. Aplikasi Hidroponik NFT pada Budidaya Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*). *J. Penelitian Pertanian Terapan*. 13.
- Wijayani, A. 2000. Budidaya paprika secara hidroponik: Pengaruhnya terhadap serapan nitrogen dalam buah. *Agrivet*. (4): 60-65.