

Pengaruh Komposisi Media dan Konsentrasi Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kaktus (*Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum*)

Effect of Media Composition and NPK Fertilizer Concentration on Growth of Cactus Gymnocalycium damsii var. multiploliferum

Nugraha Abdi maulana, Denna Eriani Munandar

Program Studi Sgronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember

*Corresponding author: denna.faperta@unej.ac.id

ABSTRAK

Kaktus merupakan tanaman hias yang sangat diminati masyarakat, sehingga pengembangan dan perbanyakannya penting dilakukan. Kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum* dapat diperbanyak dengan tunas atau anakan akan tetapi pertumbuhannya sangat lambat. Keberhasilan perbanyak kaktus sangat dipengaruhi oleh komposisi media dan nutrisi yang diberikan. Melalui pemilihan media tanam dan pemberian unsur hara yang tepat diharapkan dapat diperoleh pertumbuhan anakan kaktus yang optimal. Pasir Malang merupakan salah satu media tanam dengan rongga-rongga halus yang bersifat porous dan ringan. NPK merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penelitian untuk mendapatkan komposisi media dan konsentrasi pupuk NPK yang tepat terhadap pertumbuhan anakan kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum* dilakukan dengan percobaan faktorial menggunakan rancangan acak kelompok lengkap dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah komposisi media berupa perbandingan antara tanah : kompos : pasir Malang, dengan 3 taraf, yaitu : (1:1:1); (1:1:2) dan (1:1:3) v/v. factor kedua adalah konsentrasi pupuk NPK terdiri dari 4 taraf, yaitu : 0; 1; 2 dan 3 g/l. Parameter pertumbuhan tanaman dianalisis dengan sidik ragam, dengan tingkat 90 % , jika berbeda nyata diuji dengan Duncan's multiple range test (DMRT) α , 5%. Hasil penelitian membuktikan tidak terdapat interaksi dan pengaruh nyata komposisi media yang dicobakan pada pertumbuhan kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum* . Konsentrasi pupuk NPK 1 g/l memberikan hasil yang terbaik pada pertumbuhan anakan kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum*

Kata kunci: *Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum*, media, NPK, pertumbuhan

ABSTRACT

Cactus is an ornamental plant that is very popular, so its development and reproduction is important. Gymnocalycium damsii var. Multiploliferum can be propagated by shoots or saplings, but its growth is very slow. The success of cactus propagation is greatly influenced by the composition of the media and the application of plant nutrients. By selecting the planting media and providing the right nutrients, it is hoped that optimal growth of cactus saplings can be obtained. Malang sand is a planting medium with fine cavities that is porous and light. NPK is a macro nutrient that is needed to support plant growth and development. Research to obtain the right media composition and concentration of NPK fertilizer for the growth of Gymnocalycium damsii var cactus saplings. multiploliferum was carried out in a factorial experiment using a randomized completely block design with 3 replications. The first factor is the composition of the media in the form of a ratio between soil: compost: Malang sand, with 3 levels, namely: (1:1:1); (1:1:2) and (1:1:3) v/v. The second factor is the concentration of NPK fertilizer consisting of 4 levels, namely: 0; 1; 2 and 3 g/l . Plant growth parameters were analyzed using variance analysis , with a level of 90%, if they were significantly different, they were tested using Duncan's multiple range test (DMRT) α , 5%. The results of the research prove that there is no interaction and no significant effect of composition media on the growth of the Gymnocalycium damsii var cactus. multiploliferum . NPK fertilizer concentration of 1 g/l gave the best results for the growth of Gymnocalycium damsii var multiploliferum cactus saplings.

Key words: *Gymnocalycium damsii* var *multiploliferum*, growt, media, NPK.

Submitted : 05-09-2023

In revised : 20-10-2023

Accepted : 29-10-2023

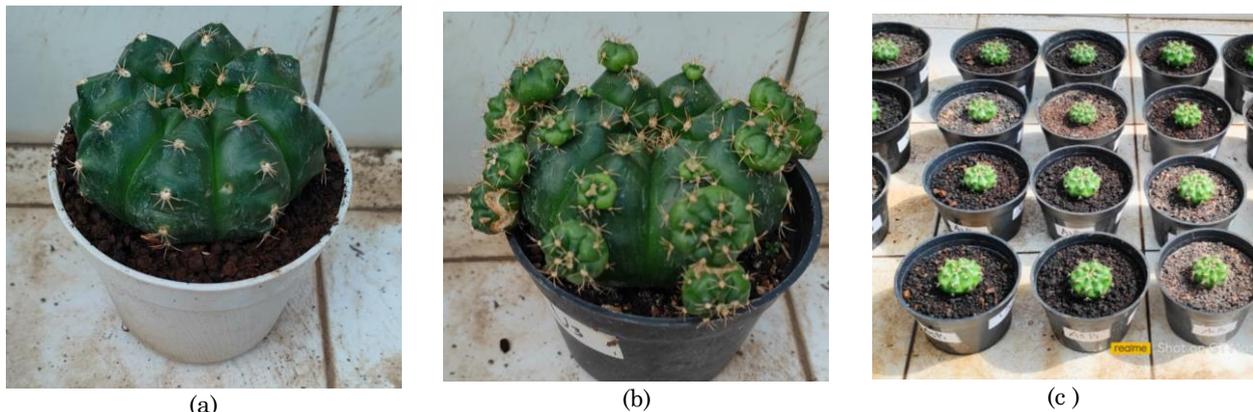
Available Online: 01-11-2023

How to cite :

Munandar, D., & Maulana, N. (2023). Pengaruh Komposisi Media dan Konsentrasi Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kaktus (*Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum*). *Berkala Ilmiah Pertanian*, 6(4), 240-247. doi:10.19184/bip.v6i4.43577

PENDAHULUAN

Tanaman kaktus merupakan jenis tanaman hias yang banyak dibudidayakan dan diminati oleh penghobi tanaman hias utamanya sejak terjadinya pandemic Covid 19 (Setyadi & Indriyani, 2021). Kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum* yang berasal dari Selatan Brazil merupakan salah satu jenis kaktus hias yang banyak diminati di Indonesia (Savitri et al., 2023; Tanjung et al., 2023). Karakteristik dari *Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum* warna batang yang hijau tua, batangnya bulat dan gemuk, duri yang sedikit melengkung, dan warna bunga yang bervariasi antara putih dan merah muda pucat (Sanches, 2021). Tanjung et al., (2023) menyatakan bahwa kaktus (*Gymnocalycium damsii*) merupakan jenis varian kaktus yang keberadaannya tersebar di Indonesia pada kalangan-penghobi tanaman, warna yang unik menjadi daya tarik tersendiri. Spesies *Gymnocalycium* memiliki sel meristem apikal berukuran besar, yang akan membuat pertumbuhan diameter batang serta menjadi lebih pesat dibandingkan dengan pertumbuhan tingginya, *Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum* menghasilkan anakan yang menyembul dari bagian batangnya.



Gambar 1. Kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum* a), Kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum* dengan anakan pada batang b), anakan kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum* c).

Metode perbanyak tanaman kaktus dapat dilakukan dengan biji (generatif) dan secara vegetatif. Spesies *Gymnocalycium* memerlukan waktu dua hingga tiga tahun untuk bisa tumbuh dewasa, berbunga dan menghasilkan biji, sehingga cukup lama bila diperbanyak melalui biji. Perbanyak vegetatif menjadi pilihan untuk menghasilkan bibit tanaman kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum* dalam waktu yang relatif singkat. Perbanyak vegetatif tanaman dengan tunas atau anakan dapat dilakukan pada jenis kaktus bulat dan pendek seperti *Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum* (Munandar dan Sundahri, 2022). Perbanyak kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum* dengan anakan memiliki kendala berupa akar yang pendek dan rapuh pada awal pertumbuhannya (Pilbeam, 2019), sehingga diperlukan komposisi media tanam yang tepat guna mendukung pertumbuhan akar tanaman agar tidak rusak terutama di awal perumbuhannya. Kaktus menghendaki media tanam yang lebih porous dari jenis tanaman lainnya. Media tanam yang porous memiliki tingkat kepadatan memungkinkan akar akan lebih mudah untuk menembus media, sehingga dapat tumbuh dan berkembang dengan baik (Salam, 2020; Hayati 2021). Media tanam yang porous memiliki drainase yang baik, sehingga dapat menghindari kandungan air berlebih pada media (Munandar dan Sundahri, 2022), hal tersebut penting karena tanaman kaktus rentan terhadap busuk akar jika kelembaban media terlalu tinggi. Hasil penelitian Ritthidechrat & Anuwong (2022), membuktikan bahwa media campuran cacahan sabut kelapa, tanah liat dan vermikompos merupakan media terbaik untuk pertumbuhan kaktus komersial.

Pasir Malang merupakan salah satu media tanam dengan rongga-rongga halus yang porous dan ringan (Ashraf & Junita, 2020; Hayati, 2021), karakteristik tersebut membuat pasir malang menjadi salah satu media tanam alternatif yang sering digunakan untuk budidaya tanaman hias seperti Kaktus dan sukulen. Penggunaan pasir malang harganya juga relatif terjangkau, ketersediaannya melimpah dan mudah didapat, serta ramah lingkungan (Munandar, et al., 2022).

Tanaman Kaktus memerlukan unsur hara yang cukup agar pertumbuhannya optimal dan cepat. Unsur hara N, P dan K merupakan unsur hara makro yang sangat diperlukan untuk perumbuhan dan perkembangan tanaman (Barker & Pilbeam, 2021; Kusumawati, 2021). Pemupukan pada tanaman kaktus dapat dilakukan dengan sistem kocor dengan menggunakan pupuk NPK (Gdaniec dan Grace, 2019). Pemilihan media dan pemberian konsentrasi pupuk NPK yang tepat diharapkan mampu mempercepat dan meningkatkan pertumbuhan anakan tanaman kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum*

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu: Penelitian ini dilaksanakan di *Greenhouse* Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jl. Kalimantan, Tegal Boto, Sumbersari, Jember, Jawa Timur pada bulan Agustus-Desember 2022.

Alat: pot dengan diameter 10 cm, sekop kecil, *garden tools*, gelas ukur, gelas plastik, penggaris, timbangan analitik, kamera, *sprayer*.

Bahan: anakan kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *multiploliferum* ukuran diameter sekitar 1 cm, tanah, kompos, pasir malang, pupuk NPK 16:16:16, furadan, dan zat pengatur tumbuh (ZPT) Root-Up.

Rancangan Percobaan: Percobaan dilakukan dengan rancangan acak lengkap faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah komposisi media tanam yang terdiri dari tiga taraf yaitu : campuran : tanah : kompos : pasir Malang dengan dengan perbandingan : A1 (1:1:1); A2 (1:1:2), dan A3 (1:1:3) v/v. Faktor kedua adalah konsentrasi pupuk NPK yang terdiri dari 4 taraf, yaitu P0 = 0 g/l, P1 = 1 g/l ; P2 = 2 g/l dan P3= 3 g/l

Media tanaman sesuai perlakuan dimasukkan kedalam pot ukuran diameter 10 cm, sebanyak 100 g/pot. Seminggu sebelum penanaman anakan Kaktus, media di beri furadan sebanyak 2 g /pot. Bagian pangkal anakan kaktus ukuran diameter 1 cm diolesi dengan ZPT root-up dalam bentuk pasta secara merata, kemudian ditanam pada pot penelitian Penyiraman dilakukan dengan metode *spayer* dua hari sekali atau sesuai kondisi cuaca hingga membasahi seluruh permukaan anakan kaktus dan media. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh pada pot penelitian. Pemupukan dilakukan seminggu sekali sesuai perlakuan dengan cara kocoran. Data variabel pertumbuhan tanaman diukur 12 minggu setelah tanam , kemudian dianalisis dengan analisis ragam dengan taraf 5 % dan 1 %, jika terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan α , 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil F-hitung dari analisis ragam penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk NPK terhadap pertumbuhan tanaman kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *mutiproliferum* yang diamati yaitu : diameter tanaman, tinggi tanaman, berat segar tajuk, berat segar total, berat segar akar, panjang akar, dan volume akar (Tabel 1.) Roni & Lindawati (2020) menyatakan bahwa bila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata, dapat disimpulkan bahwa diantara faktor-faktor perlakuan tersebut bertindak bebas atau pengaruhnya berdiri sendiri. Faktor komposisi media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua variabel pengamatan (Tabel 1), hal ini diduga karena perbedaan antara kondisi media pada tiap taraf perlakuan secara fisik dan kimia hampir sama sehingga memberika pengaruh yang tidak memberikan pengaruh yang berbeda pada pertumbuhan anakan kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *mutiproliferum*. Astrini, *et al.* (2020) dan Hayati (2021) menyatakan bahwa media campuran antara arang sekam, pasir malang dan *cocopeat* merupakan media yang baik untuk pertumbuhan tanaman sukulen.

Tabel 1. Nilai F-Hitung analisis ragam penelitian

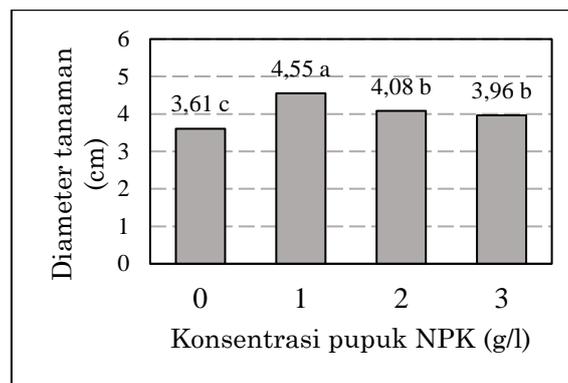
Variabel Pengamatan	Nilai F-Hitung		
	Komposisi Media (A)	Konsentrasi Pupuk NPK (P)	A x P
Diameter tanaman	1,27	33,07 **	0,37
Tinggi tanaman	1,89	11,96 **	0,96
Panjang akar	0,19	3,42 *	1,06
Volume akar	0,4	3,67 *	1,07
Berat segar tajuk	1,55	12,96 **	0,62
Berat segar akar	0,30	5,75 **	0,46
Berat segar total tanaman	1,57	12,84 **	0,58
Panjang akar	0,19	3,42 *	1,06
Volume akar	0,4	3,67 *	1,07

Keterangan: **berpengaruh sangat nyata, *berpengaruh nyata.

Faktor konsentrasi pupuk NPK memberikan pengaruh yang nyata terhadap diameter tanaman , tinggi tanaman, Panjang akar, volume akar, berat segar akar, berat segar tajuk,dan berat segar total tanaman (Tabel 1.).

Diameter Tanaman

Hasil uji DMRT pada α , 5% menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk NPK 1 g/l merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata diameter tanaman sebesar 4,55 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi pupuk NPK yang lain yaitu 0 g/l, 2 g/l, dan 3 g/l. Rata-rata diameter tanaman terendah terdapat pada perlakuan P0 atau tanpa pemupukan NPK yaitu sebesar 3,61 cm (Gambar 2.).



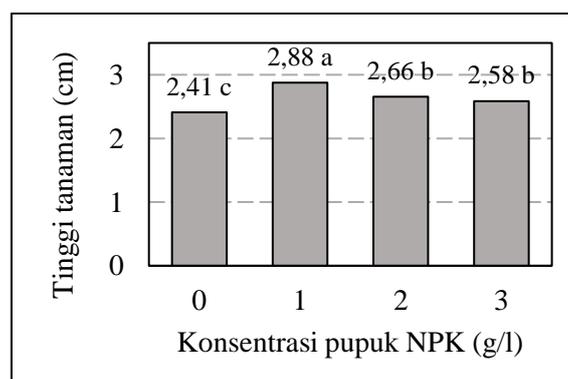
Gambar 2 . Pengaruh konsentrasi pupuk NPK terhadap diameter tanaman (DMRT α , 5 %)

Pemupukan NPK dengan konsentrasi 1 g/l, terbukti lebih mampu memenuhi kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan anakan kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *multiproliferum*, terutama unsur N yang berperan besar dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Mansyur *et al.* (2021) menjelaskan bahwa pemberian N pada awal pertumbuhan tanaman dalam jumlah yang cukup mampu meningkatkan potensi pertumbuhan tanaman. Unsur N merupakan unsur yang paling banyak diserap oleh tanaman pada fase pertumbuhan vegetative (Sanchez-Mendoza *et al.*, 2019). Sunawan *et al.* (2020) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian NPK dengan dosis 1 g/tanaman mampu meningkatkan pertumbuhan diameter batang anggrek *Phalaenopsis amabilis* dibandingkan dengan perlakuan kontrol (tanpa pupuk NPK). Pemberian NPK (20:20:20) secara *foliar feeding* dengan konsentrasi 2 g/l memberikan pertumbuhan diameter batang anggrek *Dendrobium* Sonia Red. yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol (Shalem & Sarvanan, 2020).

Peningkatan diameter kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *multiproliferum* disebabkan oleh pembelahan sel yang terjadi pada meristem apikal. Harjadi (2019) menjelaskan bahwa pertumbuhan tanaman terjadi melalui tiga tahap yaitu pembelahan sel, pemanjangan sel, dan diferensiasi sel. Pada fase pembelahan sel, tanaman memerlukan karbohidrat sebagai komponen utama penyusun dinding sel yang terbuat dari glukosa. Pada fase pemanjangan sel, terjadi pembesaran sel yang memerlukan air, hormon dan fotosintat diperlukan untuk merentangkan dinding sel. Karbohidrat yang dihasilkan dari proses fotosintesis akan meningkat jika klorofil dalam jaringan tanaman cukup tinggi. Unsur Nitrogen sangat diperlukan dalam pembentukan klorofil . Unsur pospor sangat berperan dalam sintesis protein dan energi (ATP) yang sangat dibutuhkan dalam metabolisme tanaman. Unsur kalium berperan sebagai pengatur proses fisiologi tanaman seperti fotosintetis, akumulasi, translokasi, transportasi karbohidrat, membuka menutupnya stomata, atau mengatur distribusi air dalam jaringan dan sel (Barker & Pilbeam, 2021; Umami, *et al.*, 2019). Perlakuan pemupukan NPK 1 g/l diduga dapat meningkatkan fotosintat yang lebih banyak dibandingkan perlakuan konsentrasi pemupukan NPK yang lain.

Tinggi Tanaman

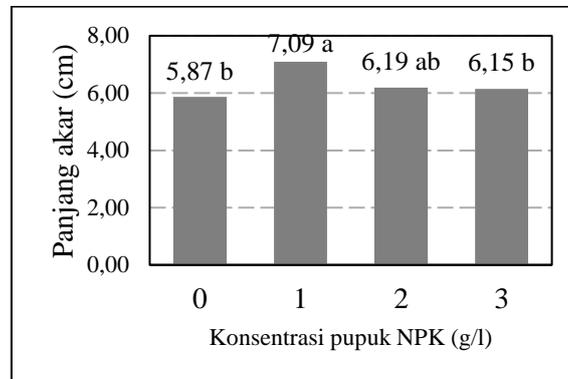
Perlakuan konsentrasi pupuk NPK 1 g/l merupakan perlakuan terbaik pada rata-rata tinggi tanaman yaitu sebesar 2,88 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi pupuk NPK yang lain. Rata-rata tinggi tanaman terendah dihasilkan dari perlakuan P0 atau tanpa penambahan pupuk NPK, yaitu menghasilkan tinggi tanaman sebesar 2,41 cm (Gambar 3). Perlakuan tanpa pemupukan NPK (P0) dan pemupukan NPK dengan konsentrasi 2 dan 3 g/l justru menghasilkan tinggi tanaman lebih rendah dibandingkan NPK 1 g/l, hal ini disebabkan karena tanpa pemupukan NPK unsur hara yang ada pada media tanaman tidak mencukupi untuk mendukung pertumbuhan tanaman dengan baik dan pemberian NPK pada konsentrasi yang berlebih tinggi dari 1 g/l justru menimbulkan efek keracunan bagi tanaman kaktus . Kusumawati, (2021) menyatakan bahwa pemupukan dengan dosis yang tinggi atau berlebih justru merugikan tanaman atau menyebabkan toksik bagi tanaman



Gambar 3. Pengaruh konsentrasi pupuk NPK terhadap tinggi tanaman (DMRT α , 5 %)

Panjang Akar

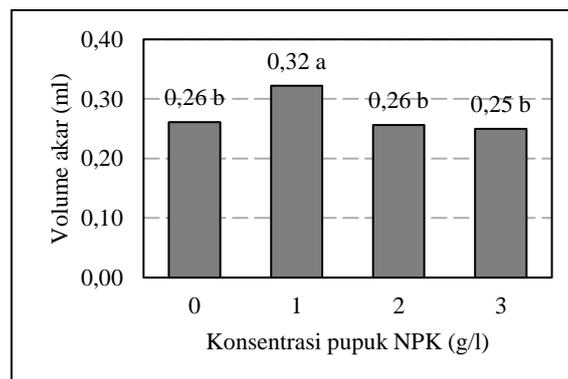
Akar merupakan organ tanaman penting yang berfungsi menyerap air dan unsur hara yang terlarut, sehingga sangat menunjang pertumbuhan tanaman. Berdasarkan uji DMRT α , 5% menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk NPK 1 g/l (P1) merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata panjang akar 7,09 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi pupuk NPK 0 g/l, dan 3 g/l. Namun, perlakuan konsentrasi pupuk NPK 1 g/l tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi pupuk NPK 2 g/l yang memiliki rata-rata panjang akar 6,19 cm (Gambar 4), hal ini membuktikan bahwa pemupukan NPK 1 – 2 g/l yang diberikan seminggu sekali menyebabkan pertumbuhan panjang akar terbaik pada anakan kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *multiproliferum*.



Gambar 4. Pengaruh konsentrasi pupuk NPK terhadap panjang akar (DMRT α , 5 %)

Volume Akar

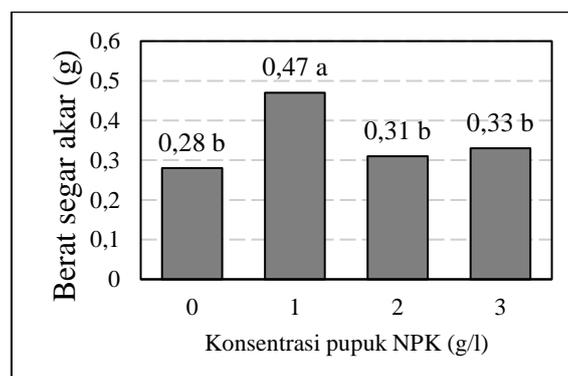
Volume akar terendah diperoleh dari perlakuan tanpa pemupukan NPK (P0) dengan hasil 0,26 ml, tetapi tidak berbeda nyata dengan pemupukan dengan konsentrasi 2 dan 3 g/l. Perlakuan pemupukan NPK dengan konsentrasi 1 g/l (P1) merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata volume akar sebesar 0,32 ml dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi pupuk NPK 0 g/l, 2 g/l, dan 3 g/l. Rata-rata volume akar terendah terdapat pada perlakuan P3 dengan konsentrasi pupuk NPK 3 g/l sebesar 0,25 ml (Gambar 5).



Gambar 5. Pengaruh konsentrasi pupuk NPK terhadap volume akar (DMRT α , 5 %)

Berat Segar Akar

Pemberian pupuk NPK pada berbagai konsentrasi memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat segar akar (Tabel 1). Hasil uji lanjut DMRT α , 5% menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk NPK 1 g/l (P1) merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata berat segar akar 0,47 g dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi pupuk NPK 0 g/l, 2 g/l, dan 3 g/l. Rata-rata berat segar akar terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan konsentrasi pupuk NPK 0 g/l sebesar 0,28 g (Gambar 6).

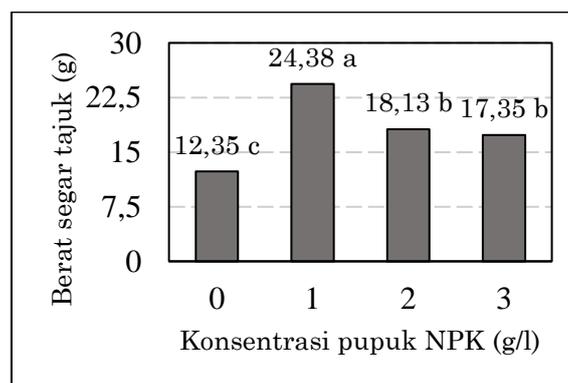


Gambar 6. Pengaruh konsentrasi pupuk NPK terhadap berat segar akar (DMRT α , 5 %)

Pemberian pupuk NPK dalam konsentrasi yang cukup mampu memenuhi kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan tanaman, terutama unsur P yang berfungsi untuk mendukung perkembangan akar. Unsur NPK memiliki peran untuk merangsang perkembangan akar, terutama pada tanaman yang masih muda. Ketersediaan unsur P yang cukup dalam tanah akan membuat akar tanaman berkembang dengan baik, sehingga akan meningkatkan berat segar akar serta volume akar. Unsur P juga memiliki fungsi membentuk asam nukleat, sebagai unsur energi (ATP) yang digunakan untuk metabolisme dalam tanaman, merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar sel (Barker & Pilbeam, 2021). Goncalves *et al* (2019) menyatakan bahwa pemberian pupuk NPK (12-10-10) mampu meningkatkan panjang akar dan berat segar akar tanaman buah naga dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan perlakuan lain dengan persentase unsur P yang lebih rendah. Sanchez-Mendoza *et al.* (2019) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa pemberian NPK (21-14-10) sebanyak 100 g/tanaman mampu meningkatkan panjang akar, volume akar, serta berat segar akar tanaman *Agave angustifolia* dibandingkan dengan kontrol dan perlakuan lain dengan persentase unsur P yang lebih rendah.

Berat Segar Tajuk

Perlakuan konsentrasi pupuk NPK 1 g/l (P1) merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata berat segar tajuk 24,38 g dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi pupuk NPK 0 g/l, 2 g/l, dan 3 g/l. Rata-rata berat segar tajuk terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan konsentrasi pupuk NPK 0 g/l (tanpa pemupukan) sebesar 12,35 g berdasarkan uji DMRT α , 5 % (Gambar 7.). Perlakuan konsentrasi NPK 1 g/l merupakan konsentrasi optimal, sehingga berat segar tajuk tanaman kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *multipliferum* paling tinggi dibandingkan perlakuan konsentrasi NPK yang lain. Peningkatan ukuran tanaman disebabkan oleh tercukupinya kebutuhan nutrisi tanaman oleh pemberian pupuk NPK. Unsur N merupakan unsur dengan pengaruh paling besar terhadap pertumbuhan dan metabolisme tanaman tipe *Crassulacean Acid Metabolism* /CAM (Pereira *et al.*, 2019). Unsur N yang tersedia dalam kadar optimum akan meningkatkan aktivitas fotosintesis tanaman CAM (Alves *et al.*, 2022; Sanchez-Mendoza *et al.*, 2022).

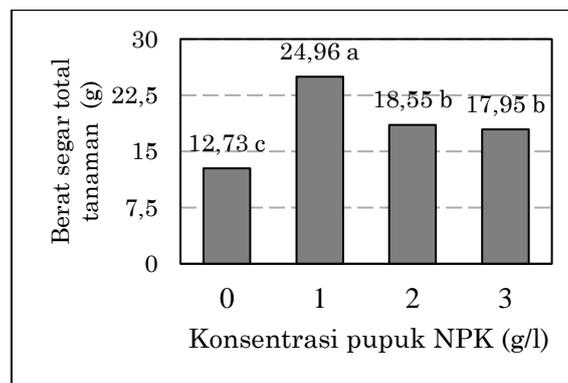


Gambar 7. Pengaruh konsentrasi pupuk NPK terhadap berat segar tajuk (DMRT α , 5 %)

Unsur P berperan dalam mendukung proses metabolisme yang berlangsung dapat berjalan dengan normal. Tercukupinya unsur P yang dibutuhkan tanaman akan mendukung pembentukan asam nukleat, fosfolipid, dan ATP, yang tercermin dalam peningkatan pertumbuhan tanaman (Sanchez-Mendoza *et al.*, 2019). Unsur K berperan dalam mengatur aktivitas stomata, yang berpengaruh dalam absorpsi CO_2 dari udara sebagai bahan dalam fotosintesis dan pelepasan molekul air melalui transpirasi serta mengaktifkan berbagai enzim yang penting dalam proses metabolisme tanaman (Goncalves *et al.*, 2019; Maulida, 2019).

Berat Segar Total tanaman

Hasil uji DMRT α , 5% menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk NPK 1 g/l merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata berat segar total tanaman 24,96 g dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi pupuk NPK 0 g/l, 2 g/l, dan 3 g/l. Rata-rata berat segar total terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi pupuk NPK 0 g/l (tanpa pemupukan) sebesar 12,73 g (Gambar 8). Perlakuan konsentrasi NPK 1 g/l yang diberikan pada anakan kaktus seminggu sekali diduga mampu memenuhi kebutuhan unsur hara makro bagi tanaman. Tanaman yang diberi nutrisi dalam kadar yang cukup akan membuat pertumbuhan tanaman meningkat secara keseluruhan, sehingga berat segar totalnya pun meningkat. Semakin besar tanaman, maka kebutuhan airnya pun akan semakin banyak untuk mengisi tiap-tiap selnya. Unsur K memiliki peran untuk memelihara status air tanaman serta mempertahankan turgiditas sel tanaman (Barker & Pilbeam, 2021). Unsur K dan N juga memegang peranan dalam meningkatkan biomassa tanaman secara keseluruhan, sehingga menghasilkan berat segar total terbaik (Sanchez-Mendoza *et al.*, 2019; Umami *et al.*, 2019).



Gambar 8. Pengaruh konsentrasi pupuk NPK terhadap berat segar total tanaman (DMRT α , 5 %)

Pemberian NPK yang lebih tinggi dari 1 g/l menghambat pertumbuhan variabel pertumbuhan yang diamati, hal ini diduga bahwa konsentrasi pupuk NPK 2 g/l dan 3 g/l telah melebihi kebutuhan hara optimum untuk pertumbuhan anakan kaktus sehingga menghambat pertumbuhan tanaman. Maulida (2019) mengungkapkan bahwa kelebihan unsur hara pada tanaman dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain itu, pemberian konsentrasi pupuk NPK lebih dari 1 g/l dapat membuat media menjadi lebih masam. Berdasarkan analisis pH media tanam yang dilakukan membuktikan bahwa peningkatan konsentrasi pupuk NPK meningkatkan tingkat kemasaman media. pH dari ketiga komposisi media tanam pada konsentrasi pupuk NPK 3 g/l merupakan yang paling rendah ($\text{pH} < 6$). Salam (2020) menyatakan bahwa pH media yang masam mengakibatkan unsur hara kurang tersedia baik unsur N, K dan terutama unsur P sehingga kurang mampu diserap oleh tanaman. Unsur P merupakan unsur yang memiliki peran penting untuk pertumbuhan dan perkembangan akar (Rosolem *et al.*, 2022). Kekurangan unsur P akan membuat pertumbuhan dan perkembangan akar menjadi terganggu, yang dapat menyebabkan penyerapan hara menjadi tidak optimal sehingga menghambat pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi NPK 1 g/l memberikan pertumbuhan terbaik pada anakan kaktus *Gymnocalycium damsii* var. *multiproliferum* berdasarkan variabel tinggi tanaman, diameter tanaman, Panjang akar, volume akar, berat segar akar, berat segar tajuk dan berat segar total tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Alves, H. K. M. N., Silva, T. G. F., Jardim, A. M. R. F., Souza, L. S. B., Junior, G. N. A., Souza, C. A. A., Moura, M. S. B., Araujo, G. G. L., Campos, F. S., & Neto, J. F. C. (2022). The Use Of Mulch In Cultivating The Forage Cactus Optimizes Yield In Less Time And Increases The Water Use Efficiency Of The Crop. *Irrigation and drainage.J.* <https://doi.org/10.1002/ird.2758>
- Ashraf, Junita, D. (2020). Efektifitas Jenis Media Tanam Terhadap Perkecambah Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L). *Jurnal Agrotek Lestari*, 6(1): 28-33. <https://doi.org/10.35308/jal.v6i1.2371>
- Astrini, L., M., Bahren, T.Y. Mulyanto, Istikomah. (2020). Pemberdayaan Masyarakat melalui Budidaya Tanaman Hias Sukulen dalam Pot. Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ. 1-9. Website: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>
- Barker, A. V. & Pilbeam, D. J. (2021). *Handbook of Plant Nutrition: Second edition*. Amerika: CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b18458>
- Gdaniec, A., Grace, O. M. 2019. Curator's Notes on Growing Cacti Part 2: Watering, Feeding and pH. *Cactus and Succulent Journal*, 91(1): 29-31. <https://doi.org/10.2985/015.091.0102>
- Hayati, N. (2021). Mengenal 5 Jenis Media Tanam Kaktus dan Sukulen. <https://berita.99.co/jenis-media-tanam-kaktus-dan-sukulen/>
- Kusumawati, A. (2021). Buku Ajar Kesuburan Tanah Dan Pemupukan. Poltek LPP Press, Yogyakarta. 71 h
- Mansyur, N. I., Pudjiwati, E. H., Murtillaksono, A. (2021). *Pupuk dan Pemupukan*. Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Maulida, N., (2019). Studi Morfologi, Pertumbuhan, dan Perkembangan Bawang Dayak (*Eleutherine Bulbosa* (Mill. Urb.) pada Berbagai Komposisi Media dan Dosis NPK. [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/101901>
- Munandar, D.E., M.N., Khozin, W.K. Putri. (2022). Pengembangan Tanaman Kaktus Dan Sukulen Sebagai Mini Garden Untuk Peningkatan Iptek Dan Kewirausahaan Santri Pondok Pesantren Nurul Islam Jember *Jurnal Abdi Insani*, 9 (4): 1247-1259, <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v9i4.675>.
- Munandar, D.E. & Sundahri, (2022). Penerapan Iptek Dalam Pengembangan Tanaman Kaktus Guna Meningkatkan Pengetahuan Dan Pendapatan Masyarakat. *Jurnal Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jember*, 1 (2) : 133-143. <https://doi.org/10.19184/jpmunej.v1i2.191>.

- Pereira, P. N., & Cushman, J. C. 2019. Exploring the Relationship between Crassulacean Acid Metabolism (CAM) and Mineral Nutrition with a Special Focus on Nitrogen. *Interantional Journal of Molecular Sciences*, 20(4363). <http://doi.org/10.3390/ijms20184363>.
- Pilbeam, J. 2019. *Gymnocalycium - Recounted*. Rotterdam: A.A. Balkema
- Ritthidechrat, K. & Anuwong, C. (2022). Effects of Different Potting Media on the Growth of Commercial Cacti. *ASEAN J. Sci. Tech.*, 25(4), 59-67. <https://doi.org/10.55164/ajstr.v25i4.247560>
- Roni, N. G. K., & Lindawati, S. A. (2020). Pertumbuhan Tanaman Kacang Pinto (*Arachis Pinto*) yang Diberi Berbagai Jenis dan Dosis Pupuk Anorganik dan Organik. *Majalah Ilmiah Peternakan*: 23(3): 133-138. <https://doi.org/10.24843/MIP.2017.v20.i01.p07>
- Rosolem, C. A., Batista, T. B., Dias, P. P., Neto, L. V. M., Calonego, J. C. (2022). The Joint Application of Phosphorus and Ammonium Enhances Soybean Root Growth and P Uptake. *Agriculture*, 12(6): 1-9. <http://doi.org/10.3390/agriculture12060880>
- Sanches, M. (2021). Cactus Gymnocalycium. <https://cibercaactus.com/jw/gymnocalycium/>
- Sanchez-Mendoza, S., Cruz, A. B., Robles, C., Rodriguez-Mendoza, M. N. (2019). Irrigation and Slow-Release Fertilizers Promote the Nutrition and Growth of *Agave angustifolia* Haw., *Journal of Plant Nutrition*.. <http://doi.org:10.1080/01904167.2019.1701025>
- Sanchez-Mendoza, S., Bautista-Aparicio, G., Bautista-Cruz, A. (2022). Inorganic Fertilization Improves *Agave Potatorum* Zucc Growth and Nutrition. *International Journal of Agriculture and Natural Resources*, 49(3): 147-156. <http://doi.org.10.7764/ijanr.v49i3.2338>
- Salam, A. K. (2020). *Ilmu Tanah*. Bandar Lampung: Global Madani Press.
- Setyadi, S., & Indriyani, L. (2021). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Peningkatan Hobi Berkebun. *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Publik*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/10.32663/pareto.v4i1.1891>. <https://spektrumonline.com/2020/11/11/d>
- Shalem, T., & Sarvanan, S. S. (2020). Effect of Different Macro Nutrients (NPK) on Growth and Spike Yield Of Dendrobium. *International Journal of Chemical Studies*, 8(5): 2410-2412. <https://doi.org/10.22271/chemi.2020.v8.i5ag.10680>
- Savitri, D.A., Nadzirah, R., Noeviyanto, N., Suud, H.M., (2023). Pengenalan Bertanam Kaktus Dan Sukulen Bagi Anak-Anak Usia Dini di Jember. *SELAPARANG. Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7 (1) : 505 – 510. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v7i1.13792>
- Tanjung, I. F. Adisti, Y. Atika, D.N. (2023). Pengaruh Metan (Media Tanam) Organik Terhadap Pertumbuhan Kaktus (*Gymnocalycium Damsii*). *BIOEDUKASI Jurnal Pendidikan Biologi* .Universitas Muhammadiyah Metro 14. (1): 118-124. <http://dx.doi.org/10.24127/bioedukasi.v14i1.7780>
- Umami, N., Abdiyansyah, Agus, A. (2019). Effects of different doses of NPK fertilization on growth and productivity of *Cichorium intybus*. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 387. . <https://doi.org/10.1088/1755-1315/387/1/012097>