

**APLIKASI PUPUK HAYATI DENGAN BERBAGAI JARAK TANAM UNTUK
MENINGKATKAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)**

***BIOLOGICAL FERTILIZER APPLICATION AT VARIOUS DISTANCE
PLANTING TO INCREASE CORN PRODUCTION (*Zea mays* L.)***

¹Charloq¹, ²Abu Yazid, ³Eliani Mutiara Marbun

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan

²Jurusan Budi Daya Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Medan

³P.T. Bangka Plasma Besaoh, Kab. Bangka Selatan, Prov. Kep. Bangka Belitung

ABSTRACT

Organic-oriented agriculture, in improving sustainable agriculture through the use of microbial-based biological fertilizers to increase agricultural productivity will increasingly attract public interest and apply it widely because the development of microorganisms that are beneficial to soil and crop production will support healthy agriculture. Farmers' habits in cultivating corn include excessive use of chemical fertilizers and pesticides causing environmental pollution and decreasing soil quality both chemically, physically and biologically, affecting low production, therefore efforts are needed to remain productive by using biological fertilizers for soil improvement and regulating planting distance. The study used a factorial randomized block design with three replications, consisting of the first factor being the application of biological fertilizers at a dose (g/ha): 0 g/ha, 400 g/ha, 800 g/ha, 1200 g/ha, the second factor being plant spacing (cm) consisting of: 70 cm x 10 cm, 70 cm x 15 cm, 70 cm x 20 cm. Parameters observed were cob diameter (mm), cob length (cm), seeds number/cob (g), dry seed weight/plant (g). The results showed that the Biofertilizer with a dose of 400 g/ha significantly increases maize production (*Zea mays* L.). Planting distance of 70 cm x 20 cm significantly increases maize production (*Zea mays* L.). Application of biofertilizer with a dose of 400 g/ha and a spacing of 70 cm x 20 cm significantly increased maize production (*Zea mays* L.).

Keywords: Biological fertilizer, planting distance, corn production, *Zea mays*, application

INTISARI

Pertanian berorientasi organik dalam meningkatkan pertanian berkelanjutan melalui pemanfaatan pupuk hayati berbasis mikroba dapat meningkatkan produktivitas pertanian akan semakin menarik minat masyarakat dan mengaplikasikannya secara luas oleh karena pengembangan mikroorganisme yang bermanfaat bagi tanah dan produksi tanaman akan menunjang pertanian yang sehat. Kebiasaan petani dalam budidaya tanaman jagung diantaranya penggunaan pupuk kimia dan pestisida yang berlebihan menyebabkan pencemaran lingkungan dan menurunnya kualitas tanah baik kimia, fisik, maupun biologi mempengaruhi rendahnya produksi, oleh karena itu diperlukan usaha agar tetap produktif yaitu dengan menggunakan pupuk hayati untuk pembenahan tanah dan mengatur jarak tanam. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan tiga ulangan terdiri dari: faktor pertama aplikasi pupuk hayati dengan dosis (g/ha): 0 g/ha, 400 g/ha, 800 g/ha, 1200 g/ha; faktor kedua jarak tanam (cm) terdiri dari: 70 cm x 10 cm, 70 cm x 15 cm, 70 cm x 20 cm. Parameter yang diamati adalah diameter tongkol (mm), panjang tongkol (cm), jumlah biji/tongkol (g), bobot biji kering/tanaman (g). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pupuk hayati dengan dosis 400 g/ha signifikan meningkatkan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.). Jarak tanam 70 cm x 20 cm signifikan meningkatkan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.). Aplikasi pupuk hayati dengan dosis 400 g/ha dan jarak tanam 70 cm x 20 cm signifikan meningkatkan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.).

Kata kunci: Pupuk hayati, jarak tanam, produksi jagung, *Zea mays*, aplikasi.

¹ Correspondence author: Charloq. Email: charloq@usu.ac.id

PENDAHULUAN

Dalam rangka penguatan ekosistem pangan dan penguatan pangan nasional, Pemerintah terus mencari solusi untuk meningkatkan produksi jagung guna memenuhi kebutuhan jagung dalam negeri, sekaligus juga untuk memenuhi permintaan pasar ekspor. Pemerintah telah menyiapkan kebijakan terkait percepatan pengembangan jagung dengan menetapkan strategi pengembangan jagung menuju swasembada berkelanjutan melalui Roadmap Jagung 2022-2024 (Sekretaris Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, 2022). Pupuk hayati (*biofertilizer*) masuk ke dalam pembenahan tanah (*ameliorisasi*) merupakan sekumpulan mikro organisme hidup yang aktivitasnya pembangkit kehidupan tanah (*soil regenerator*), penyubur tanah kemudian penyedia nutrisi tanaman (*feeding the soil that feed the plant*). Penggunaan pupuk kimia yang mahal secara terus menerus menyebabkan penurunan kandungan bahan organik di dalam tanah dan juga aktivitas mikroba secara drastis. Pupuk hayati bersifat organik, dapat terurai secara hayati. Mereka mengandung *mikro-organisme*, memberikan nutrisi yaitu, N, P, K dan nutrisi lainnya, antibiotik, hormon seperti auksin, sitokinin, vitamin yang memperkaya rizosfer akar (Kamlesh and Smritikana, 2018). Pupuk hayati diaplikasi ke dalam tanah sebagai inokulan sehingga unsur-unsur hara makro maupun mikro yang sebelumnya tidak tersedia menjadi tersedia dan dapat diserap oleh tanaman, cara pengelolaan hara ramah lingkungan untuk mengurangi input pupuk kimia, meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil, serta melestarikan kesuburan tanah. Pupuk kimia mengandung zat hara seperti nitrogen fosfor, kalium, belerang, magnesium, serta kalium penting bagi pertumbuhan dan produksi tanaman. Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus memberi dampak negatif dapat membuat tanah mengeras dan kehilangan porositasnya, tanah akan menjadi sangat padat sehingga air akan sulit masuk, begitu juga dengan sirkulasi udara

yang berkurang (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2019). Bahan kimia sintesis dalam pupuk kimia mengubah pH tanah dan membuatnya menjadi asam. Peningkatan keasaman ini dapat membunuh mikroorganisme yang dibutuhkan oleh tanah seperti bakteri pengikat nitrogen, bakteri pembentuk antibiotik, berbagai macam jamur, memicu pencemaran air dan mengganggu ekosistem di dalamnya (Reginawanti *et al.*, 2018). Berdasarkan hal ini diperlukan penelitian pengaplikasian pupuk hayati pada berbagai jarak tanam untuk meningkatkan produksi jagung.

METODOLOGI

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih jagung Varietas *Pioneer 32*, Pupuk Hayati dengan bahan aktif K₂O-Total 21,28 ppm, Mn 21,28 ppm, Zn 41,6 ppm, Fe-Total 117,3 ppm, Senyawa Humat 35%, *Streptomyces thermovulgaris strain* 09924-c8Ka-50-3 2,7 x 10⁵cfu/gram, *Thricoderma virens clone* L-1 1,5 x 10⁶ cfu/gram, *Geobacillus thermocatenulatus strain* KNOUC105 1 x 10⁶ cfu/gram. Pupuk NPK Phonska dan alat pendukung penelitian.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor perlakuan dan tiga ulangan. Faktor I: Pupuk hayati (g/ha) 4 taraf perlakuan terdiri dari: P0 0 g/ha, P1 400 g/ha, P2 800 g/ha, P3 1200 g/ha. Faktor II: Jarak tanam (cm), dengan 3 taraf perlakuan yaitu : J1= 70 cm x 10 cm, J2= 70 cm x 15 cm, J3= 70 cm x 20 cm. Parameter yang diamati adalah panjang tongkol (cm), diameter tongkol (mm), jumlah biji/tongkol (g), bobot biji kering/tanaman (g). Analisis data menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan jika signifikan dilanjutkan dengan Uji Jarak Duncan (*DMRT*) dengan dengan $\alpha=5\%$.

Areal lahan penanaman dibersihkan dari gulma, pengolahan tanah, dibuat parit drainase. Dilakukan *seed treatment* untuk mempercepat perkecambahan benih jagung varietas *Pioneer 32* selama $\pm$ 30 menit. Benih jagung ditanam

sebanyak 1 benih per lubang tanam. Pupuk hayati diencerkan sebelum diaplikasi, pupuk hayati 666,6 g/ha dilarutkan dengan 6,6 L air aquadest, kemudian diamkan selama 6 jam, larutan pupuk hayati diencerkan lagi sampai 266,6 L air. Sehingga pada taraf perlakuan P1 : 400 g/ha (0,0504 g/plot) dilarutkan dengan 0,49 ml air kemudian diamkan selama 6 jam dan diencerkan sampai 20,15 ml air. P2 : 800 g/ha (0,1008 g/plot) dilarutkan dengan 0,99 ml air kemudian diamkan selama 6 jam dan diencerkan sampai 40,31 ml air. P3 : 1200 g/ha (0,1512 g/plot) dilarutkan dengan 1,49 ml air kemudian diamkan selama 6 jam dan diencerkan sampai 60,47 ml air. Pupuk hayati diaplikasikan sebanyak 4 kali yaitu 7 hari

sebelum tanam, 1 MST, 3 MST, 5 MST, kemudian larutan disiramkan pada daerah perakaran tanaman. Pupuk dasar NPK Phonska 210 kg/ha dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MST dan 6 MST dengan cara menugal disebelah tanaman. Umur panen 105 hari, dilakukan setelah biji pada tongkol mencapai kriteria panen dengan tanda-tanda daun mengering, kelobot berwarna kuning, biji kering dan mengkilat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian disajikan dalam 4 tabel dwikasta rataaan untuk masing-masing parameter di bawah ini:

Tabel 1. Rataan Diameter Tongkol (mm)

Perlakuan	P0	P1	P2	P3	Rataan
J1	32,21 g	34,50 def	33,43 fg	35,08 cde	33,38 b
J2	34,63 def	35,60 bcd	35,86 abcd	35,51 bcd	35,36 a
J3	36,25 abc	37,67 a	36,77 ab	34,07 efg	36,90 a
Rataan	34,36 b	35,92 a	35,36 ab	34,89 ab	35,13

Tabel 2. Rataan Panjang Tongkol (cm)

Perlakuan	P0	P1	P2	P3	Rataan
J1	13,84 i	15,63 ef	15,85 gh	16,18 hi	15,11 b
J2	15,20 f	16,34 cd	16,09 d	16,31 h	15,88 b
J3	16,51 bc	18,70 a	17,39 a	15,06 i	17,53 a
Rataan	15,18 b	16,89 a	16,45 a	15,85 ab	16,09

Tabel 3. Rataan Jumlah Biji Per Tongkol (g)

Perlakuan	P0	P1	P2	P3	Rataan
J1	361,20 i	449,20 ef	426,88 gh	424,09 hi	412,43 c
J2	447,97 ef	479,39 cd	466,42 de	425,31 h	464,59 b
J3	491,99 bc	528,87 a	517,73 ab	397,30 i	512,87 a
Rataan	433,72 b	485,82 a	470,34 a	415,56 b	451,36

Tabel 4. Rataan Bobot Biji Kering Per Tanaman (g)

Perlakuan	P0	P1	P2	P3	Rataan
J1	75,54 g	104,74 cdf	91,91 fg	93,80 f	90,73 b
J2	97,73 def	114,61 bc	110,05 bcd	116,72 abc	107,46 a
J3	108,24 bcde	134,24 a	122,53 ab	92,25 fg	121,67 a
Rataan	93,83 c	117,86 a	108,16 ab	100,92 bc	105,20

Aplikasi Pupuk Hayati Terhadap Produksi Tanaman Jagung

Keempat Tabel diatas menunjukkan bahwa hasil analisis sidik ragam pemberian pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter yaitu diameter tongkol (mm), panjang tongkol (cm), jumlah biji/tongkol (g), bobot biji kering/tanaman (g). Pemberian pupuk hayati dengan dosis 400 g/ha (P1) menghasilkan rata-rata tertinggi yang berbeda nyata dengan P2 (800 g/ha) dan P3 (1200 g/ha). Tanaman yang diberi pupuk hayati memberikan respon linear positif dengan penambahan dosis yang diberikan, hal ini diduga mikroorganisme pelarut fosfat *Streptomyces sp.* yang terkandung dalam pupuk hayati membantu ketersediaan fosfor (P). Unsur Fosfor (P) merupakan unsur hara makro essential namun slowrelease didalam tanah, dengan pemberian pupuk hayati, sehingga mikroorganisme pelarut fosfat tersebut mengurai fosfat yang tidak tersedia (potensial) menjadi fosfat yang tersedia untuk tanaman dimana fosfat berfungsi dalam pembentukan biji. Hasil ini didukung oleh laporan Yassine et al., 2021; bahwa *Streptomyces sp.* melepaskan P terlarut dalam jumlah yang tinggi dari Rock Phospat, sebagai pembenah tanah pupuk hayati ini memiliki komposisi utama Asam Humat, *Trichoderma sp.*, *Streptomyces sp.*, pH dan kadar air efektif sebagai pembenah tanah dapat mensterilisasi lahan dan media tanam dari mikroba penyebab penyakit tular tanah, memperbaiki dan mengembalikan kesuburan tanah dan meningkatkan pH tanah serta kapasitas tukar kation, dan efektif mendekomposisi sisa tanaman hasil ini didukung oleh Genus *Streptomyces* mampu menghambat pertumbuhan jamur patogen dengan cara memproduksi zat anti jamur (antibiotika) dan enzim hidrolitik ekstraseluler seperti kitinase dan selulase yang mampu mendegradasi dinding sel *F. oxysporum* (Aninda et al., 2012) dan laporan Guan Pang et al., 2017, bahwa pupuk hayati yang diperkaya *Trichoderma* menghasilkan komunitas bakteri dengan

keanekaragaman paling tinggi. Pertumbuhan dan produksi tanaman jagung pada berbagai jarak tanam, dari hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap diameter tongkol (mm), panjang tongkol (cm), jumlah biji/tongkol (g), bobot biji kering/tanaman (g). Aplikasi *Trichoderma spp.* memiliki potensi untuk mengurangi tidak hanya penggunaan pupuk mineral dalam pertanian tetapi juga meningkatkan kesehatan tanah melalui peningkatan aktivitas biologis tanah. *Trichoderma sp.* telah menunjukkan potensi sebagai agen biokontrol dan kemampuan mendorong pertumbuhan tanaman, tetapi sedikit perhatian telah diberikan pada efek *Trichoderma spp.* inokulasi pada ketersediaan hara dan mikrobioma tanah (Waleed dan Ryota., 2021).

Produksi Tanaman Jagung Pada Berbagai Jarak Tanam

Keempat Tabel diatas menunjukkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jarak tanam 70 cm x 20 cm (J3) menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi untuk semua parameter yaitu: diameter tongkol (mm), panjang tongkol (cm), jumlah biji/tongkol (g), bobot biji kering/tanaman (g), berbeda nyata dengan jarak tanam 70 cm x 10 cm (J1) dan 70 cm x 15 cm (J2). Hal ini disebabkan tanaman jagung merupakan tanaman C4 yang adaptif dengan cahaya matahari sehingga jarak tanam 70 cm x 20 cm yang lebih lebar memberikan tanaman mendapatkan cahaya matahari yang penuh dan unsur hara yang cukup untuk melakukan proses asimilasi dengan lebih baik, hasil ini didukung oleh laporan Zulfira et al., 2021 bahwa tanaman C4 umumnya berasal dari iklim hangat dan kemampuan plastis fotosintesis juga lebih besar untuk C4 daripada tanaman C3. Selain itu, tanaman C4 menunjukkan efisiensi nitrogen dan air yang lebih baik daripada tanaman C3 pada suhu tinggi. Tanaman C4 lebih toleran terhadap kekeringan dan menunjukkan respons yang baik terhadap pengayaan dan pemanasan CO₂.

Interaksi Aplikasi Pupuk Hayati Pada Berbagai Jarak Tanam Terhadap Produksi Tanaman Jagung

Tabel interaksi diatas menunjukkan bahwa hasil analisis sidik ragam interaksi pupuk hayati 400 g/ha dikombinasikan dengan jarak tanam 70 cm x 20 cm memberikan hasil yang nyata meningkatkan produksi jagung beserta komponennya yang diukur melalui parameter diameter tongkol (mm), panjang tongkol (cm), jumlah biji/tongkol (g), bobot biji kering/tanaman (g). Penyakit utama pada tanaman jagung adalah penyakit bulai yang disebabkan oleh cendawan *Peronosclerospora spp.* Patogen ini dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 100%. Pupuk hayati mengandung *Geobacillus thermocatenulatus* membantu tanaman jagung terhindar dari serangan bulai dengan zero serangan, hasil ini didukung oleh Syaiful *et al.*, 2021 melaporkan bahwa kandungan *Bacillus sp.* dapat merangsang pertumbuhan bibit jagung dan menekan penyakit bulai dengan nilai AUDPC terkecil (3,94) dan indeks proteksi tertinggi (82,71%). Faktor perlakuan jarak tanam yang menghasilkan produksi jagung tertinggi adalah 70 cm x 20 cm dibanding jarak tanam yang lebih sempit, hal ini diduga berkaitan dengan sifat jagung termasuk tanaman C4 yang mampu beradaptasi baik pada faktor faktor pembatas pertumbuhan dan hasil. Salah satu sifat tanaman jagung sebagai tanaman C4, antara lain daun mempunyai laju fotosintesis lebih tinggi dibandingkan tanaman C3, fotorespirasi rendah, efisiensi dalam penggunaan air. Hasil ini menunjukkan bahwa interaksi yang signifikan dari kombinasi aplikasi pupuk hayati dan jarak tanam saling melengkapi satu sama lain, memiliki kemampuan untuk mengurai residu kimia, mengikat logam berat, mensuplai sebagian kebutuhan N untuk tanaman, melarutkan senyawa fosfat, melepaskan senyawa K dari ikatan koloid tanah, menghasilkan enzim alami, menghasilkan zat anti patogen. Hasil penelitian ini dengan aplikasi pupuk hayati bermanfaat dalam memperbaiki kesuburan

tanah, meningkatkan kesehatan tanah dibarengi jarak tanam yang tepat dimana jagung golongan C4 cukup masuknya matahari memacu produksi tanaman.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa pupuk hayati dengan dosis 400 g/ha signifikan meningkatkan produksi tanaman jagung (*Zea mays L.*). Jarak tanam 70 cm x 20 cm signifikan meningkatkan produksi tanaman jagung (*Zea mays L.*). Aplikasi pupuk hayati dengan dosis 400 g/ha dan jarak tanam 70 cm x 20 cm signifikan meningkatkan produksi tanaman jagung (*Zea mays L.*).

DAFTAR PUSTAKA

- Aninda O.,R., Retno K., dan Khamdan K., 2012. Penggunaan *Streptomyces sp.* sebagai Biokontrol Penyakit Layu Pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum f.sp. capsici*. AGROTROP, 2(2): 151-159 (2012) ISSN: 2088-155X. <file:///E:/DOWNLOAD/7828-1-13773-1-10-20140122.pdf>
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2019. Pupuk Kimia Memiliki Kekurangan dan Kelebihan. Kementerian Pertanian Badan Litbang Pertanian. <http://www.litbang.pertanian.go.id/tahukah-anda/223/>
- Guan Pang, Feng Cai, Zheng Zhao, 2017. Trichoderma-enriched organic fertilizer can mitigate microbiome degeneration of monocropped soil to maintain better plant growth. Plant and Soil 416(1-2). DOI:10.1007/s11104-017-3178-0. https://www.researchgate.net/publication/313775554_Trichoderma-enriched_organic_fertilizer_can_mitigate_microbiome_degeneration_of_mo

nocropped soil to maintain better plant growth

- Kamlesh Kumar Yadav and Smritikana Sarkar, 2018. Biofertilizers, Impact on Soil Fertility and Crop Productivity under Sustainable Agriculture. Environment and Ecology (37) 1:89-93, January-March 2019. ISSN 0970-0420. https://www.researchgate.net/publication/329238918_Biofertilizers_Impact_on_Soil_Fertility_and_Crop_Productivity_under_Sustainable_Agriculture
- Reginawanti, H., Martin, K., Abraham, T., Yansen, L., 2018. Nitrogen Fixing Bacteria Azotobacter As Biofertilizer And Biocontrol In Long Bean. Agric 30(1):25-32. DOI:10.24246/agric.2018.v30.i1.p25-32. License CC BY https://www.researchgate.net/publication/329431495_NITROGEN_FIXING_BACTERIA_AZOTOBACTER_AS_BIOFERTILIZER_AND_BIOCONTROL_IN_LONG_BEAN
- Sekretaris Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, 2022. Pemerintah Dorong Peningkatan Produksi Jagung Nasional, Melalui Intensifikasi dan Ekstensifikasi, Khususnya Perluasan Lahan Baru, Untuk Memenuhi Kebutuhan Nasional dan Ekspor. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia. Siaran Pers. HM.4.6/409/SET.M.EKON.3/08/2022. <https://www.ekon.go.id/publikasi/detail/4403/pemerintah-dorong-peningkatan-produksi-jagung-nasional-melalui-intensifikasi-dan-ekstensifikasi-khususnya-perluasan-lahan-baru-untuk-memenuhi-kebutuhan-nasional-dan-ekspor>

- Syaiful K., Kaswan B., Gita P., Ciwuk S., U., 2021. Efektivitas Isolat-Isolat Bacillus sebagai Pengendali Penyakit Bulai dan Pemacu Pertumbuhan Tanaman Jagung pada Kondisi Terkontrol. Rekayasa 14(2):144-151. DOI:10.21107/rekayasa.v14i2.10270. License CC BY-SA 4.0. Projects: Biofertilizer Biopesticide. https://www.researchgate.net/publication/353710099_Efektivitas_Isolat_Isolat_Bacillus_sebagai_Pengendali_Penyakit_Bulai_dan_Pemacu_Pertumbuhan_Tanaman_Jagung_pada_Kondisi_Terkontrol
- Yassine A., Driss D., Sanaâ L., Amal S., Fatma K., Taoufik El R., Nezha S., Abdelmajid H., Saâd El K., Marie V., Hanane H., 2021. Isolation and Characterization of Phosphate Solubilizing Streptomyces sp. Endemic from Sugar Beet Fields of the Beni-Mellal Region in Morocco. PMID: 33923283. PMCID: PMC8146796. DOI: 10.3390/microorganisms9050914. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33923283/>
- Waleed Asghar dan Ryota Kataoka, 2021. Effect of co-application of Trichoderma spp. with organic composts on plant growth enhancement, soil enzymes and fungal community in soil. Archives of Microbiology 203(7):11. DOI:10.1007/s00203-021-02413-4. https://www.researchgate.net/publication/352210910_Effect_of_coapplication_of_Trichoderma_spp_with_organic_composts_on_plant_growth_enhancement_soil_enzymes_and_fungal_community_in_soil

Zulfira R., Elena S., Kristina T., and P. Yu. Voronin, 2021. Elevated Atmospheric CO₂ Concentration Improved C₄ Xero-Halophyte Kochia prostrata Physiological Performance under Saline Conditions. Plants 10(491). DOI:10.3390/plants10030491. License CC BY 4.0. Project: C4 photosynthesis of Chenopodiaceae galophytes plants evolution. [https://www.researchgate.net/publication/349808694_Elevated_Atmospheric_CO₂ Concentration Improved C₄ Xero-Halophyte Kochia prostrata Physiological Performance under Saline Conditions](https://www.researchgate.net/publication/349808694_Elevated_Atmospheric_CO2_Concentration_Improved_C4_Xero-Halophyte_Kochia_prostrata_Physiological_Performance_under_Saline_Conditions)