

Pengaruh medan magnet pada sifat fisis air sebagai media pertumbuhan sayuran kangkung dengan sistem hidroponik

Nursilmi

Jurusan Fisika, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
e-mail: silmyee@gmail.com

Kata Kunci:

Medan magnet; air; suhu; sayuran; hidroponik

Keywords:

Magnetic fields; water; temperature; vegetables; hydroponic

ABSTRAK

Istilah medan magnet juga mengacu pada luas (ruang) di sekitar magnet yang dipengaruhi oleh gaya magnet. Penelitian ini menggunakan medan magnet yang dihasilkan oleh tabung magnet yang berarus 1A. Air dijadikan sampel penelitian karena merupakan zat penting bagi makhluk hidup. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh air yang diolah secara magnetis terhadap pertumbuhan benih sayuran dan sifat fisik air (misalnya pH) ketika menanam tanaman menggunakan sistem hidroponik. (Suhu, Konduktivitas) Penelitian menunjukkan bahwa air yang

diolah dengan medan magnet memiliki pH lebih rendah dan konduktivitas lebih rendah. Hal ini karena medan magnet dapat memberikan gaya pada pergerakan muatan. Besarnya gaya yang bekerja pada suatu muatan yang bergerak bergantung pada kuat medan yang dipengaruhi oleh muatan tersebut. Air murni mendorong pertumbuhan kangkung. Suhu dan konduktivitas air yang diolah ideal untuk berbagai sayuran.

ABSTRACT

The term magnetic field also refers to the area (space) around a magnet that is affected by magnetic forces. This research uses a magnetic field produced by a magnetic tube with a current of 1A. Water was used as a research sample because it is an important substance for living things. The aim of this research is to determine the effect of magnetically treated water on the growth of vegetable seeds and the physical properties of water (eg pH) when growing plants using a hydroponic system. (Temperature, Conductivity) Research shows that water treated with magnetic fields has a lower pH and lower conductivity. This is because the magnetic field can exert a force on the movement of charges. The magnitude of the force acting on a moving charge depends on the strength of the field influenced by the charge. Pure water promotes the growth of kale. The temperature and conductivity of the treated water are ideal for a variety of vegetables.

Pendahuluan

Air adalah sebagian besar zat yang paling familiar, merupakan yang dibutuhkan yang harus dipenuhi agar kehidupan manusia dapat berlangsung, dan sangat penting dalam aktivitas sehari-hari manusia modern. Oleh karena itu, kapasitas air harus dipertimbangkan untuk menjamin penggunaan air aman secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama. Sebagaimana tercantum dalam Pasal 33 Ayat 3 Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, air merupakan salah satu bagian



This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

ekosistem yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Oleh karena itu, air dikuasai oleh negara dan digunakan untuk keperluan umum yang paling diperlukan untuk kehidupan sehari-hari (Sasanko, 2014).

Air yang dibutuhkan masyarakat Indonesia untuk kehidupan sehari-hari sebagian besar berasal dari air tanah. Air tanah dianggap bersih jika memiliki persyaratan tertentu, seperti tidak berbau, tidak berasa, dan jernih. Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas air tanah, tergantung pada iklim setempat dan kebersihan lingkungan sumber air. Peran air sebagai kebutuhan dasar masyarakat lokal tidak hanya untuk menyediakan kebutuhan air minum saja, namun juga untuk menjaga keberlangsungan penghidupan melalui irigasi pertanian. Air juga merupakan sumber daya alam yang selalu berkesinambungan di bumi (Sutandi, 2012).

Di Indonesia, negara yang terkenal dengan lahan pertaniannya, pendapatan dari sektor pertanian menyumbang sebagian besar perekonomian, terutama keuntungan masyarakat Indonesia yang digunakan untuk kebutuhan masyarakat Indonesia atau untuk keperluan ekspansi industri.

Diantara kelebihanannya adalah dapat dijadikan sebagai sumber pangan penduduk Indonesia. Sebab produksi pangan merupakan kebutuhan pokok yang harus dipenuhi di Indonesia. Indonesia mungkin juga menjadi kendala dalam hal budidaya sayuran. Oleh karena itu, teknologi budidaya hidroponik dengan efisiensi dan efektivitas yang tinggi merupakan salah satu upaya perbaikan yang pada akhirnya akan meningkatkan efisiensi dan efektivitas penggunaan lahan dan pupuk (Wibowo dan Asriyanti, 2013).

Hidroponik merupakan suatu metode menanam tanaman yang hanya menggunakan air sebagai medianya, tanpa menggunakan tanah. Kelebihan dan kekurangan hidroponik antara lain kebutuhan ruangan yang kecil, perawatan yang mudah, dan nilai jual kembali yang tinggi. Salah satu kelemahan hidroponik adalah biayanya yang mahal dan memerlukan teknik khusus. Selain itu, ada berbagai jenis hidroponik, seperti sistem irigasi tetes, sistem higroskopis, dan sistem teknologi film nutrisi (NFT) (Hendra, 2014).

Ipomea Aquatica dapat ditanam di berbagai wilayah di Indonesia karena sangat toleran terhadap berbagai iklim dan tanah. Kangkung tidak memiliki elemen yang dipilih. Kubis air berbiji lebih sedikit dibandingkan kubis terestrial, batang dan tangkainya berwarna hijau, serta daunnya lebih besar. Bunga berwarna putih kemerahan. Salah satu tanaman yang paling mudah menyerap logam berat dari media tanaman adalah kangkung (Hapsari, J.E., 2018).

Hidroponik menggunakan air sebagai media tumbuh dan tanaman membutuhkan tiga unsur utama untuk tumbuh: air, cahaya, dan nutrisi. Penerapan medan elektromagnetik pada sifat fisik air terbukti memberikan dampak terbesar terhadap laju pertumbuhan tanaman (Swantika, 2017).

Pembahasan

Menanam sayuran kangkung dengan sistem hidroponik memberikan hasil yang lebih unggul dibandingkan dengan cara tradisional. Salah satu faktor yang

mempengaruhi hasil pertumbuhan sayuran pada sistem hidroponik adalah kualitas air sebagai media tanam. Air yang digunakan sebagai media tanam tanaman harus memenuhi beberapa kriteria, antara lain: B.pH, suhu, dan konsentrasi unsur hara. Beberapa penelitian telah menggunakan medan magnet untuk mempengaruhi sifat fisik air dan pada akhirnya pertumbuhan tanaman.

Pengaruh Medan Magnet Terhadap Sifat Fisika Air

Medan magnet dapat mempengaruhi sifat fisik air seperti pH dan suhu. Sebuah studi yang dilakukan oleh Naura Maya Mina et al menemukan bahwa paparan medan magnet frekuensi sangat rendah (ELF) dengan kekuatan 700 μT dan 900 μT dapat mempengaruhi keasaman (pH) buah anggur. Namun penelitian ini tidak memberikan dampak langsung terhadap sifat fisik air sebagai media tumbuh sayuran kangkung.

Pengaruh Medan Magnet Terhadap Pertumbuhan Sayuran kangkung

Air Ada beberapa penelitian yang menggunakan medan magnet untuk mempengaruhi pertumbuhan sayuran kangkung. Terlihat bahwa penambahan Al_2O_3 meningkatkan sifat kemagnetan magnet permanen $\text{BaO}, 6(\text{Fe}_2\text{O}_3)$. Namun penelitian ini tidak berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan sayuran kangkung.

Air adalah senyawa dengan rumus kimia yang berarti molekul air terdiri dari dua molekul hidrogen yang terikat secara kovalen pada molekul oksigen. Sifat-sifat air pada kondisi standar yaitu tekanan 100 kPa (1 bar) dan suhu 273,15°K (°C) adalah tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau. Air dapat melarutkan lebih banyak zat dibandingkan cairan umum lainnya. Hal ini juga karena ia memiliki salah satu konstanta dielektrik tertinggi, yang merupakan ukuran kemampuan menetralkan gaya tarik-menarik antar muatan (Indarto, 2010).

Zat atau kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia salah satunya yang diketahui di Bumi adalah air. Hampir 75% permukaan bumi ditutupi oleh air. Sekitar 70% tubuh manusia terdiri dari air. Air merupakan media yang terlibat Sebagian besar proses kehidupan mikroskopis. Salah satu alasan air dapat menunjang kehidupan adalah karena sifat-sifatnya (Indarto, 2010).

Air merupakan sumber daya alam yang penting bagi kehidupan banyak orang dan seluruh makhluk hidup. Oleh karena itu, kualitas dan kuantitas air harus diperhatikan. Air bersih yang memenuhi persyaratan kesehatan harus bebas dari bahan pencemar. Namun air minum yang tidak memenuhi baku mutu dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Oleh karena itu, air minum harus memenuhi baku mutu, terutama persyaratan akademik bidang fisika, kimia, dan biologi yang harus dipenuhi (Puspithasari, 2015).

Hasil berdasarkan data dasar Survei Kesehatan tahun 2013 menyatakan bahwa versi sumber air yang memenuhi kebutuhan seluruh rumah tangga di Indonesia biasanya adalah sumur dilindungi (29,2%), dan rumah tangga perkotaan lebih banyak yang menggunakan sumur atau sumur bor (24,1 %) dan PDAM (19,7%). Di perkotaan, rumah tangga mayoritas menggunakan air dari sumur/pompa (32,9%) dan fasilitas sanitasi atau PDAM (28,6%), sedangkan di perdesaan mayoritas rumah tangga menggunakan air dari sumuryang dilindungi (32,7%) (Erlis, 2015).

Cara menanam tanaman kangkung dengan teknik hidroponik dan teknologi nutrisi film (NFT). Sistem sterilisasi di dalam rumah kaca dilakukan dengan menggunakan proses sterilisasi yang higienis. Sanitasi dilakukan dengan menghilangkan rumput yang ada di dalam rumah kaca dan membuang sisa tanaman yang tersisa di dalam rumah kaca, dengan tujuan untuk mengurangi penularan penyakit dan hama pada tanaman yang tersisa. Sterilkan rumah kaca. Camacron digunakan sebagai agen untuk membunuh bibit penyakit yang menyerang tanaman dan disterilkan dengan cara disemprotkan ke seluruh rumah kaca. Bersihkan pot jaring yang kotor (bekas).

Untuk tanaman berangan air di persemaian, rendam benih tanaman berangan air (*Ipomea Waterfork*) selama 3 jam. Dengan menggunakan pemotong dan penggaris, potong rockwool menjadi kotak atau kubus berukuran 3x4, letakkan di atas nampan, dan semprot dengan air secukupnya hingga menutupi rockwool seluruhnya. Bor lubang di tengah setiap kubus Rockwool dan taburkan 8 benih per kubus Rockwool ke dalam lubang tanam. Letakkan benih kangkung di atas meja dan siram dengan air nutrisi dua kali sehari, pagi dan sore. Untuk mempercepat perkecambahan benih kangkung, seluruh benih yang disemai ditutup dengan paranet.

Pemindahan dilakukan 7 hari setelah tanaman kangkung berkecambah dan sekaligus bisa dipindahkan ke dalam pot jaring. Pipa paralon yang dilapisi rockwool dan dilengkapi sistem teknologi film nutrisi (NFT) dimasukkan ke dalam lubang tanam agar air nutrisi dapat melewatinya. Tujuh hari setelah tanam, tinggi batang dan jumlah daun diukur setiap tiga hari. Campuran nutrisi yang digunakan untuk budidaya hidroponik adalah nutrisi campuran AB.

Tanaman yang ditanam secara hidroponik mendapat nutrisi dengan melarutkan nutrisi A dan B secara terpisah. Nutrisi yang terisi pada tangki utama larutan nutrisi diukur terlebih dahulu menggunakan gelas ukur. Campurkan 2,5 liter nutrisi A dan 2,5 liter nutrisi B ke dalam 500 liter air. Artinya dapat menggunakan 1 bungkus Nutrisi A dan 1 bungkus Nutrisi B untuk setiap 1000 liter air. Kemudian, air nutrisi di tangki nutrisi utama disedot melalui pompa dan kemudian melalui keran yang telah dibuka sebelumnya untuk dialirkan ke dalam sistem hidroponik.

Bila ditutup kembali, air nutrisi dialirkan ke pipa utama lalu ke pipa cabang. Pastikan keran pada setiap rangkaian hidroponik terbuka dan air akan mengalir ke pipa tanaman. Pemanfaatan unsur hara sangat penting karena air yang didistribusikan tidak terserap seluruhnya oleh akar tanaman. *Ipomea Waterfolk* dapat dipanen pada umur 22 hingga 25 hari setelah tanam. Kangkung yang bisa dipanen ukurannya cukup besar. Pemanenan dapat dilakukan dengan cara memotong atau mencabut hingga ke akar.

Namun aktivitas manusia dapat mengganggu proses alami air sehingga menimbulkan dampak negatif tidak hanya pada unsur-unsur yang terkandung dalam air, tetapi juga pada alam penghasil air bersih. Selain itu, dalam kondisi geologi tertentu, siklus air (air tanah) dapat berlangsung selama ribuan tahun, sehingga pengambilan air tanah secara berlebihan dapat menyebabkan penipisan air. Dalam konteks ini, diperlukan upaya untuk memperbaiki proses alamiah air.

untuk memperoleh air layak konsumsi melalui pemanfaatan medan elektromagnetik baik disengaja maupun tidak disengaja akibat kerusakan air akibat pencemaran. Sifat-sifat penting air dapat dibagi menjadi tiga kategori: sifat fisik, kimia, dan biologi.

a. Sifat Fisika Air mempunyai tiga bentuk: padat seperti es, cair seperti air, dan gas seperti uap air. Bentuknya tergantung pada kondisi cuaca setempat. Di sisi lain, sifat fisik utama yang mempengaruhi kualitas air meliputi kandungan padatan total (baik tersuspensi maupun terlarut), kekeruhan, warna, bau dan rasa, serta suhu.

b. Sifat Kimia Air hujan dan salju segar relatif murni.

Air mencapai permukaan bumi kemudian mengalir ke dalam tanah, menyusup ke dalamnya dan melarutkan serta membawa zat-zat terlarut dari tempat alirannya. Kadar bahan kimia dalam air mempengaruhi kesesuaiannya untuk digunakan. Sifat kimia air umumnya meliputi pH, alkalinitas, kation dan anion terlarut, serta kesadahan.

c. Sifat Biologis Perairan permukaan mengandung berbagai jenis organisme.

Sebaliknya, air tanah menjadi lebih bersih karena adanya proses penyaringan melalui akuifer. Jenis organisme yang terdapat dalam air antara lain organisme makroskopis, mikroskopis, dan bakteri. Spesies organisme makroskopis dapat dilihat dengan mata telanjang, namun organisme mikroskopis memerlukan bantuan mikroskop untuk melihat perbedaan antar spesies.

Kesimpulan

Dalam sistem hidroponik, penggunaan air sebagai media pertumbuhan sayuran kangkung memerlukan kualitas air yang baik. Medan magnet dapat mempengaruhi sifat fisik air, seperti pH dan suhu, namun penelitian yang dilakukan tidak secara langsung mempengaruhi pertumbuhan sayuran kangkung. Untuk meningkatkan hasil pertumbuhan sayuran kangkung dalam sistem hidroponik, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh medan magnet pada sifat fisik air dan akhirnya pada pertumbuhan sayuran.

Daftar Pustaka

- Jazuli, Ahzami Samiun. *Kehidupan Dalam Pandangan Al-Qur'an*. Jakarta: Gema Insani, 2006.
- Kadoatic, R. J. dan Roesman S. *Tata Ruang Air*. Yogyakarta: ANDI; 2010.
- Naura Maya Mina. (2007). *Pengaruh Medan Magnet ELF terhadap pH dan Kualitas Fisik Buah Anggur*. Digital Repository Universitas Jember.
- Priyono, Y. A., & Happy Traningsih. (2004). Efek Aditiv Al₂O₃ Terhadap Struktur dan Sifat Fisis Magnet Permanen BaO.6(Fe₂O₃). *Berkala Fisika*, 7(2), 69-73.
- Sasongko, Endar B., dkk. 2014. *Kajian Kualitas Air dan Penggunaan Sumur Gali oleh Masyarakat di Sekitar Sungai Kalivasa Kabupaten Cilacap*. *Jurnal Ilmu Lingkungan* Vol. 12. No. 2. Th 2014.
- Sutandi, Maria C. 2012. *Penelitian Air Bersih di PT. Summit Plast Cikarang*. *Jurnal Teknik Sipil* Vol. 8. No. 2. Th 2012.

Supirin. Pelestarian Sumber Daya Tanan dan Air. Yogyakarta: ANDI: 2004.

Teddy Bastian. (n.d.). ANALISIS dan KARAKTERISASI MAGNET BaFe₁₂O₁₉ dengan Menggunakan Metode XRD. Jurnal Sains, 12.