

**TINGKAT DAYA KAPILARITAS JENIS SUMBU PADA HIDROPONIK
SISTEM WICK TERHADAP TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum
Annum L.*)**

Wahyu Arini
STKIP PGRI Lubuklinggau, Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) untuk mengetahui daya kapilaritas tiga jenis sumbu terhadap media tanam hidroponik sistem wick (2)) untuk mengetahui pertumbuhan tanaman cabai merah menggunakan hidroponik sistem wick dengan jenis sumbu yang berbeda. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif. Penelitian ini menggunakan media tanam hidroponik sistem wick (sumbu) dengan tiga jenis sumbu yang berbeda yaitu flanel, wol, dan katun untuk melihat pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum Annum L.*). Hasil penelitian menunjukkan rata-rata daya kapilaritas flanel 4,3cm/menit, wol 3,7cm/menit, dan katun 2,8cm/menit, hal ini menunjukkan bahwa daya kapilaritas untuk jenis sumbu berbahan flanel dan wol lebih baik dibandingkan dengan jenis sumbu berbahan katun. Sedangkan untuk pertumbuhan tanaman cabai dari hasil penelitian menunjukkan tinggi tanaman dan jumlah daun pada media tanam menggunakan jenis sumbu berbahan flanel dan wol lebih baik dibandingkan dengan media tanam yang menggunakan jenis sumbu berbahan katun.

Kata Kunci: Analisis, Daya Kapilaritas, Hidroponik

PENDAHULUAN

Sumatera Selatan merupakan Provinsi yang ada di Negara Republik Indonesia, salah satu Kota yang terdapat di Provinsi Sumatera Selatan adalah Kota Lubuklinggau, dimana pembangunan Kota Lubuklinggau telah berjalan dengan pesat seiring dengan segala permasalahan yang dihadapinya. Salah satunya adalah bidang pertanian karena sebagian besar warga di Kota Lubuklinggau bekerja sebagai petani. Khususnya yang harus diperhatikan adalah petani cabai yang cara bercocok tanamnya masih menggunakan cara konvensional. Cabai merupakan tanaman yang banyak dibutuhkan masyarakat, terutama dalam skala rumah tangga. Cabai banyak ditemukan di pasar tradisional. Menurut Syukur (2013), <http://ojs.stkip PGRI-lubuklinggau.ac.id/index.php/JPP>

pasar tradisional merupakan penyerap komoditas cabai terbesar, yakni mencapai 90% dari total pasokan.

Dengan demikian bagi para petani yang kekurangan lahan atau pun masih menggunakan cara konvensional dalam bercocok tanam maka cara hidroponik sistem *wick* sangat dianjurkan bagi para petani untuk mendapatkan hasil yang lebih menguntungkan. Hidroponik merupakan teknik budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, melainkan menggunakan air sebagai media tanamnya. Keuntungan hidroponik adalah: (a) tidak memerlukan lahan yang luas, (b) mudah dalam perawatan, (c) memiliki nilai jual yang tinggi. Keunggulan lainnya adalah tidak memerlukan perawatan khusus, mudah dalam merakit, portabel (dapat dipindahkan), dan cocok di lahan terbatas (Diah, 2015).

Cara bertanam dengan dengan sistem hidroponik sudah dikembangkan sejak lama. Dengan sistem ini, ternyata produktivitas pun cukup tinggi. Tetapi, agar berhasil bercocok tanam dengan metode hidroponik, kita harus tahu betul tekniknya. Hidroponik adalah suatu cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai tempat menanam tanaman. Perbedaan bercocok tanam dengan tanah dan hidroponik yaitu, apabila dengan tanah, zat-zat makanan diperoleh tanaman dari dalam tanah. Sedangkan hidroponik, makanan diperoleh tanaman dari dalam air yang mengandung zat-zat anorganik. (Mikrajuddin,2007).

Menurut Pramono (dalam Rahmawaty, 2009) menyatakan bahwa media dalam hidroponik berfungsi sebagai penopang tanaman dan memiliki syarat seperti struktur yang stabil selama pertumbuhan tanaman , bebas dari zat berbahaya bagi tanaman, bersifat inert, memiliki daya pegang air yang baik, drainase dan aerasi yang baik. Hal ini dapat dibuktikan bahwa, budidaya secara hidroponik dapat berhasil apabila kebutuhan air, sirkulasi udara dan hara tanaman tercukupi (Susanto, 2010). Apabila kekurangan unsur tersebut maka akan ada kemungkinan tanaman tersebut akan mati ataupun layu, perlu adanya perawatan yang intensif agar tidak terjadi hal-hal tersebut.

Wick system merupakan sistem yang sangat baik bagi pemula, karena sangat mudah dalam mengaplikasikannya. Nutrisi mengalir ke akar tanaman dengan bantuan sumbu melalui gayakapiler. Sistem ini dapat juga menggunakan air pump untuk menciptakan gelembung udara dalam bak. Namun tanpa air pump juga tidak masalah. Karena sistem ini adalah sistem pasif (air tidak mengalir). Cara bertanam hidroponik *Wick system* merupakan sebuah solusi pemberian nutrisi lewat di media tumbuh melalui Sumbu yang digunakan sebagai reservoir. Sistem ini dapat menggunakan berbagai media tanam, misalnya Perlite, Vermiculite, kerikil pasir, sekam bakar, dan serat/ serbuk kulit buah Kelapa.

Cabe merah adalah buah dan tumbuhan anggota genus *Capsicum*. Buahnya dapat digolongkan sebagai sayuran maupun bumbu, tergantung bagaimana digunakan. Sebagai bumbu, buah cabai yang pedas sangat populer di Asia Tenggara sebagai penguat rasa makanan.

Klasifikasi Tanaman Cabe:

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas	: Asteridae
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae (suku terung-terungan)
Genus	: <i>Capsicum</i>
Spesies	: <i>Capsicum annum</i> L.

Capsicum merupakan tumbuhan berbentuk semak dan perdu yang bersifat semusim atau dua tahunan (Suhono, 2002). Tumbuhan herba tegak, 1 tahun atau menahun, sering kuat dan bercabang lebar, tinggi 1 – 2,5 m. Bagian batang yang muda berambut halus. Daun tersebar, atau 2 – 3 bersama-sama dan kemudian
<http://ojs.stkippgri-lubuklinggau.ac.id/index.php/JPP>

berbeda dalam besarnya, panjang tangkai 0,5 – 2,5 cm; helaian daun bulat telur memanjang atau elips bentuk lanset, dengan pangkal meruncing dan ujung runcing, gundul, 1,5 – 12 kali 1 – 5 cm. Bunga mengguguk; tangkai 10 – 18 mm. Tabung kelopak berusuk bentuk lonceng, gundul, tinggi 2 – 3 mm, pada buahnya membesar sekali, dengan 5 gigi. Mahkota bentuk roda, berbagi 5 dalam, tinggi tabung 2 mm., tepian terbentang luas, garis tengah 1,5 – 2 cm, taju runcing. Kepala sari semula ungu, kemudian hijau perunggu. Buah buni bentuk garis lanset, merah cerah, rasa pedas (Steenis, 2008).

Peristiwa kapilaritas disebabkan adanya gaya adhesi dan gaya kohesi yang menentukan tegangan permukaan zat cair. Tegangan permukaan akan mempengaruhi besar kenaikan atau penurunan zat cair pada pipa kapiler. Tegangan permukaan bekerja sepanjang keliling pipa kapiler yang menarik zat cair dengan gaya. Dinding akan mengadakan reaksi sebagai balasan atas aksi dan menarik zat cair ke atas dengan gaya yang sama besar. Pada keadaan setimbang, komponen vertikal gaya tarik dinding sebanding dengan berat air yang naik. Permukaan air dan permukaan air raksa yang mengalami kenaikan atau penurunan juga merupakan akibat tegangan permukaan (Pauliza, 2008).

Kejadian sehari-hari banyak yang memanfaatkan prinsip kapilaritas. Peristiwa naiknya minyak tanah melalui sumbu kompor adalah peristiwa kapilaritas. Pengisapan air dan unsur hara oleh tumbuhan melalui jaringan kapiler merupakan peristiwa kapilaritas. Hal lainnya yaitu pengisapan air oleh kertas atau kain juga merupakan peristiwa kapilaritas. Cara bertanam hidroponik *Wick system* merupakan sebuah solusi pemberian nutrisi lewat di media tumbuh melalui sumbu yang digunakan sebagai reservoir. Sistem ini dapat menggunakan berbagai media tanam, misalnya perlite, vermiculite, kerikil pasir, sekam bakar, dan serat/ serbuk kulit buah kelapa. Tanaman yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman cabai merah. Cabai merah adalah buah dan tumbuhan anggota genus *Capsicum*. Tumbuhan herba tegak, 1 tahun atau

menahun, sering kuat dan bercabang lebar, tinggi 1 – 2,5 m. Buah buni bentuk garis lanset, merah cerah, rasa pedas (Steenis, 2008).

Hidroponik sistem *wick* yang akan menggunakan tanaman cabai merah dapat diukur daya kapilaritasnya serta pertumbuhan cabai merah dapat dilihat menggunakan jenis sumbu yang berbeda. Peristiwa kapilaritas disebabkan adanya gaya adhesi dan gaya kohesi yang menentukan tegangan permukaan zat cair. Permukaan air dan permukaan air raksa yang mengalami kenaikan atau penurunan juga merupakan akibat tegangan permukaan (Pauliza, 2008). Cara bertanam dengan dengan sistem hidroponik sudah dikembangkan sejak lama. Dengan sistem ini, ternyata produktivitas pun cukup tinggi.

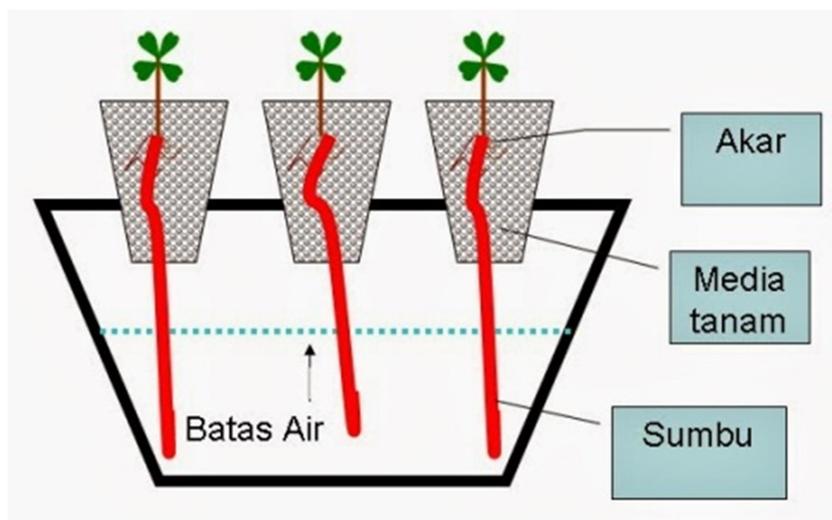
Adapun Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat daya kapilaritas jenis sumbu pada hidroponik sistem *wick* terhadap tanaman cabai merah (*Capsicum Annum L.*) dan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman cabai merah menggunakan hidroponik sistem *wick* dengan jenis sumbu yang berbeda (kain flanel, katun dan wol). Diharapkan dari penelitian ini dapat membuat para petani bisa menggunakan cara bercocok tanam menggunakan hidroponik sistem *wick* sehingga mendapatkan hasil pertanian yang lebih baik.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kualitatif. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan observasi langsung dengan instrumen yang digunakan berupa lembar pengamatan. Analisis data yang digunakan berupa analisis kualitatif yang hasilnya disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Terdapat variabel bebas dan variabel terikat pada penelitian ini. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu jenis sumbu pada hidroponik sistem *wick* (kain flanel, katun dan wol) sedangkan variabel terikat pada penelitian ini yaitu daya kapilaritas (*kapilarity*) tiap jenis sumbu. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Program Studi Pendidikan Fisika STKIP-PGRI Lubuklinggau.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pot, tandon tempat nutrisi, gelas ukur dan *curter* besar, timbangan digital. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kain flanel, kain katun, kain wol, pewarna kain, nutrisi hidroponik, air, sekam bakar, dan bibit cabai. Rancangan alat yang digunakan dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 1. Media tanam hidroponik sistem *wick*

Analisis yang dilakukan adalah dengan cara menghitung daya kapilaritas tiap jenis sumbu.

Hitung daya kapilaritas dengan membagi tinggi perambatan dengan waktu, dan rumus :

$$C = \frac{h}{t}$$

Standar penilaian :

- 0 – 3 cm/menit : tinggi
- 4-5 cm/menit : sedang
- >5 cm/menit : rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengukuran Daya Kapilaritas (*Kapilarity*)

Setelah melakukan pengukuran daya kapilaritas terhadap ketiga jenis sumbu (kain flanel, katun, dan wol) maka diperoleh hasil data penelitian yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Pengukuran Daya Kapilaritas (*Kapilarity*)

Pengulangan ke- (Tinggi Perambatan/cm)	Jenis sumbu					
	Kain flanel	Waktu (Menit)	Kain katun	Waktu (Menit)	Kain wol	Waktu (Menit)
X ₁	25,3	6	14,4	3,8	23	6,8
X ₂	26	5,7	14,5	4,7	24,2	6,4
X ₃	26,2	6,2	14,1	4,2	25,1	6,6
X ₄	25	5,9	13,8	3,5	25,4	6,8
X ₅	26,4	6	14,7	4,5	24,5	6,5
X _{rata-rata}	25,8	5,9	14,3	5,2	24,4	6,6
Daya Kapilaritas	4,3		2,8		3,7	

Berdasarkan data pada tabel diatas, untuk daya kapilaritas jenis sumbu kain flanel sebesar 4,3 cm/menit dikategorikan memiliki daya kapilaritas sedang, daya kapilaritas jenis sumbu kain katun sebesar 2,8 cm/menit dikategorikan memiliki daya kapilaritas tinggi, sedangkan daya kapilaritas jenis sumbu kain wol sebesar 3,7 cm/menit dikategorikan memiliki daya kapilaritas sedang.

Pertumbuhan Tanaman

Setelah penelitian dilaksanakan maka terlihat pertumbuhan dari tanaman cabai merah. Hal itu dapat dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 2. Tinggi Tanaman Cabai

Bulan ke-	Tinggi cabe (flanel) cm	Tinggi cabe (katun) cm	Tinggi cabe (wol) cm
1	2,5	2,2	2,8
2	3,3	3,0	3,6
3	4,1	3,8	5,4
4	5,2	4,4	6,2

Dari data pada tabel 2 diatas menunjukkan bahwa media tanam dengan sumbu berbahan flanel dan wol menghasilkan tinggi tanaman yang baik. Sedangkan pada tabel 3 menunjukkan jumlah daun untuk media tanam menggunakan sumbu berbahan wol dan flanel lebih banyak dibandingkan jumlah daun pada sumbu berbahan katun.

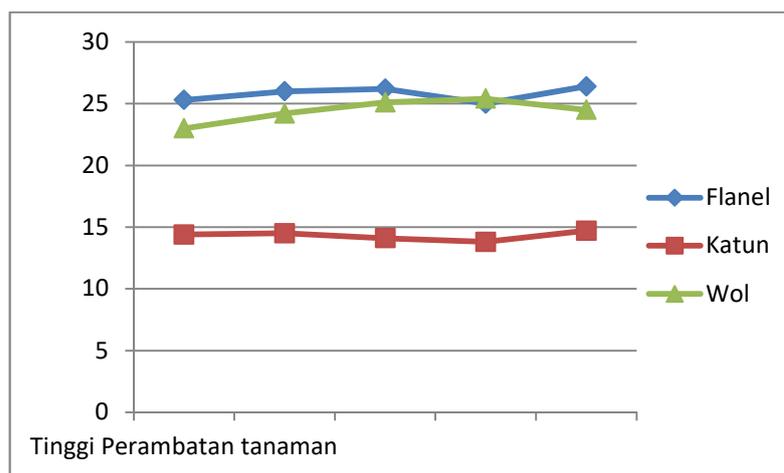
Tabel 3. Jumlah Daun Tanaman Cabai

Bulan Ke-	Jumlah Daun (Flanel)	Jumlah Daun (Katun)	Jumlah Daun (Wol)
1	4	3	4
2	4	4	4
3	6	5	5
4	8	6	6

Pembahasan

Pengukuran Daya Kapilaritas (*Kapilarity*)

Pengukuran daya kapilaritas untuk ketiga jenis sumbu yaitu sumbu kain flanel, sumbu kain katun dan sumbu kain wol yang dilakukan selama lima kali pengulangan dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



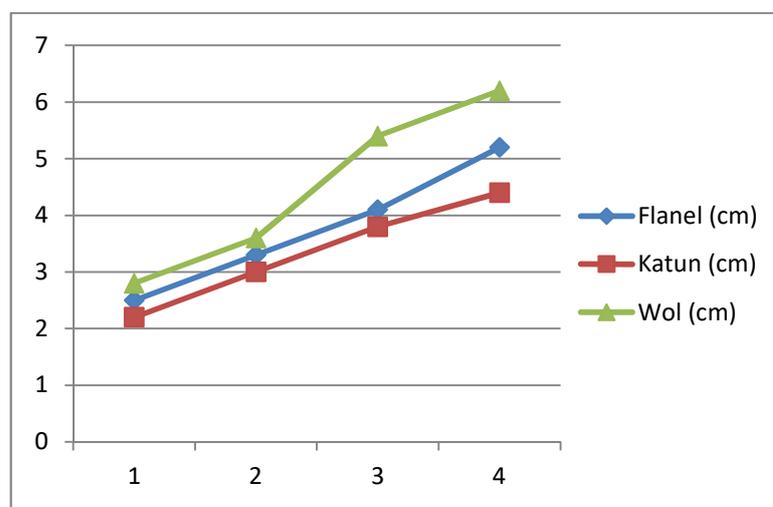
Gambar 2. Grafik Pengukuran Daya Kapilaritas (*Kapilarity*)

Dari perhitungan daya kapilaritas yang diperoleh maka dapat di simpulkan sumbu berbahan wol dan flanel efisien untuk digunakan, karena lebih stabil dalam menghantarkan nutrisi ke tanaman dan serat bahannya tidak mudah kering sehingga optimal untuk menyimpan cadangan air dan nutrisi ke tanaman, sedangkan sumbu berbahan katun kurang efisien dikarenakan terlalu cepat dalam menghantarkan nutrisi sehingga akar tanaman ada yang membusuk dan tanaman menjadi layu karena sumbu berbahan katun ini cepat kering sehingga sulit menyimpan cadangan air dan nutrisi untuk tanaman.

Pertumbuhan Tanaman

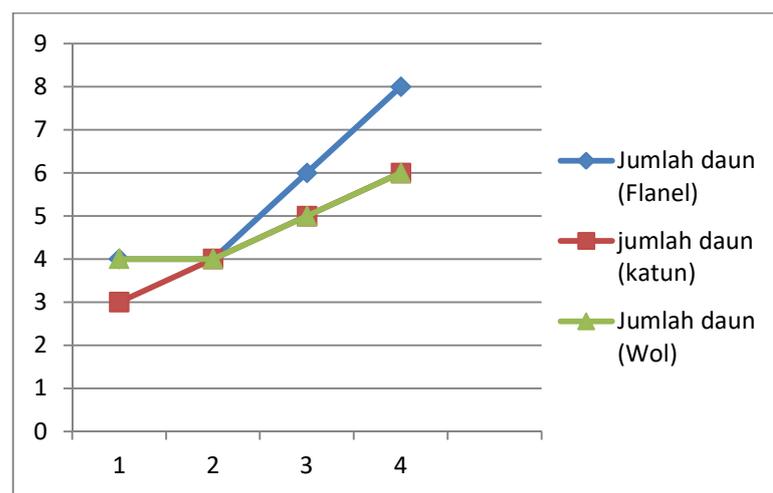
Pertumbuhan tanaman cabai dilihat dari tinggi tanaman dan jumlah daun cabai. Untuk tinggi tanaman cabai yang dilakukan selama 4 bulan dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.

<http://ojs.stkippgri-lubuklinggau.ac.id/index.php/JPP>



Gambar 3. Grafik Tinggi Tanaman Cabai

Jumlah daun tanaman cabai yang diteliti selama 4 bulan untuk ketiga jenis sumbu yaitu sumbu jenis kain flanel, kain katun dan kain wol menunjukkan bahwa media tanam dengan sumbu berbahan flanel dan wol menghasilkan tinggi tanaman yang baik. Sedangkan pada gambar 4 menunjukkan jumlah daun untuk media tanam menggunakan sumbu berbahan wol dan flanel lebih banyak dibandingkan jumlah daun pada sumbu berbahan katun.



Gambar 4. Grafik Jumlah daun tanaman cabai

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian dengan judul pengukuran daya kapilaritas jenis sumbu pada hidroponik sistem *wick* terhadap tanaman cabai merah (*Capsicum Annum L.*) bahwa media hidroponik sistem *wick* dengan menggunakan sumbu berbahan flanel dan wol lebih efisien di bandingkan dengan sumbu berbahan katun dengan rata-rata daya kapilaritas flanel 4,3 cm/menit, wol 3,7 cm/menit, dan katun 2,8 cm/menit, hal ini menunjukkan bahwa tingkat daya kapilaritas untuk jenis sumbu berbahan flanel dan wol lebih tinggi dibandingkan dengan jenis sumbu berbahan katun. Sedangkan untuk pertumbuhan tanaman cabai dari hasil penelitian menunjukkan tinggi tanaman dan jumlah daun pada media tanam menggunakan jenis sumbu berbahan flanel dan wol lebih baik dibandingkan dengan media tanam yang menggunakan jenis sumbu berbahan katun.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Mikrajuddin. 2007. *Fisika Dasar 1 Edisi Revisi*. Bandung: ITB.
- Diah, A.S. 2015. *Hidroponik Wick System*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Harjoko, D 2009. Sistem Kontrol Nutrisi Hidroponik Dengan Menggunakan Logika Fuzzy. *Oto.Ktrl.Inst* 1 (1): 31-35.
- Pauliza O. 2008. *Fisika Kelompok Teknologi dan Kesehatan*. Bandung : Grafindo.
- Pramono.E. 2009. *Perkecambahan benih, bahan kuliah dasar dasar teknologi benih*. Lampung: Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Ristekdikti. Tt. *Capsicum annum L.* Artikel. [online] : (http://warintek.ristekdikti.go.id/pangan_kesehatan/tanaman_obat/depkes/1-056.pdf). [15 April 2016].

Suhono, Budi. 2002. *Kamus Botani*. Jakarta: Koperasi Joang Sejati.

Susanto,et.al.2010. Produksi dan Kualitas Buah Stroberi pada Beberapa Sistem Irigasi. *Hortikultura Indonesia*,1(1):1-9

Syukur, Muhamad. 2013. *Cabai Prospek Bisnis dan Teknologi Mancanegara*. Bogor: Swadaya.

Van Steenis. 2008. *Flora, Cetakan ke-12*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.