

Perendaman Serat Batang Aren dengan NaOH sebagai Substrat Hidroponik Cabai Merah Besar

Yulfa Astuti Ika Sari¹, Dwi Harjoko^{2*}, Retna Bandriyati Arniputri³

¹⁻³Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

Received 19 November 2019; Accepted 29 May 2020; Published 25 June 2020

ABSTRACT

NaOH treatment is expected to can increased fiber tensile strength, therefore it is to become stronger and durable as substrate on hydroponic. This research aimed to study the growth and yield responses of chili, also fiber characteristic due to NaOH soaking treatment. This research was conducted on December 2018 to July 2019 at Greenhouse B and Laboratory of Plant Physiology and Biotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Sebelas Maret. This method used was Completely Randomized Design (CRD) that consisted of 2 factors and 3 replications. The first factor was NaOH concentration which consists 6 levels; 0%, 1%, 2%, 3%, 4% and 5%. The second factor was soaking duration which consists 4 levels; 0, 2, 4 and 8 hours. The results showed that NaOH treatment increased pH, bulk density, particle density and water holding capacity, however it is decreased macro pores on fiber. Treatment of 5% NaOH with 2 hours soaking duration decreased percent of fiber decomposed. Arenga wood fiber soaked on 2 hours duration increased root length. NaOH treatment decreased the number of fruits, weight fruit and weight of dried plant biomass, however treatment of 5% NaOH increased vitamin C content on fruit.

Keywords: Alkali treatment; Decomposition; Soilless culture; Vitamin C

Cite This As (CSE Style): Sari YAI, Harjoko D, Arniputri RB. 2020. Perendaman serat batang aren dengan NaOH sebagai substrat hidroponik cabai merah besar. *Agrotech Res J* 4(1): 26-32. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v4i1.35676>

PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annuum*) merupakan salah satu tanaman hortikultura penting yang memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia serta kebutuhan konsumsinya terus meningkat. Menurut Indarti (2015), total konsumsi cabai di Indonesia diperkirakan meningkat pada tahun 2016-2020 dengan rata-rata peningkatan sebesar 0,75 kg/kapita/tahun. Oleh karena itu, perlu dilakukan peningkatan produksi cabai untuk memenuhi kebutuhan dimasa depan, salah satu cara yaitu melalui budidaya hidroponik.

Menurut Suvo et al. (2016) budidaya tanpa tanah dapat meningkatkan produksi dalam waktu singkat. Menurut Wahome et al. (2011) hidroponik menyediakan kondisi optimal untuk pertumbuhan tanaman sehingga produksi lebih tinggi dibandingkan pada lahan terbuka. Olle et al. (2017) menyatakan bahwa sayuran yang ditanam pada media tanam substrat memberikan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan yang ditanam di tanah.

Salah satu media tanam substrat alternatif yaitu serat batang aren. Serat batang aren (*Arenga pinnata*)

merupakan limbah padat tepung aren yang dapat menyebabkan pencemaran pada lingkungan. Menurut (Nurchahyo et al. 2015), limbah padat serat aren mengandung unsur P dan K yang penting untuk tanaman, sehingga berpotensi digunakan sebagai substrat media pada hidroponik. Serat aren merupakan serat organik yang mudah mengalami dekomposisi, sehingga sebagai media tanam tidak dapat digunakan dalam waktu lama. Menurut Arsyad dan Wardana (2015) ,perlakuan kimia merupakan metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan serat alam. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah perlakuan kimia NaOH. Menurut Purkuncoro (2017), perendaman serat dengan alkali NaOH dapat meningkatkan kekuatan tarik pada serat ijuk aren serta membersihkan permukaan serat dari kotoran. Untuk itu perlu dilakukan penelitian penggunaan media tanam serat batang aren yang direndam NaOH pada hidroponik cabai merah besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman serat batang aren dengan NaOH terhadap sifat serat terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah besar.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca B dan Laboratorium Fisiologi Tumbuhan dan Bioteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret,

*Corresponding Authors:

¹E-Mail: dwifpuns@gmail.com



Surakarta pada bulan Desember 2018-Juli 2019. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mesin penggiling serat, drum perendaman, saringan, bak nutrisi, sarung tangan lateks, masker, polybag, benang kasur, *Electrical Conductivity meter*, pH meter, termometer, timbangan analitik, jangka sorong, alat tulis dan kamera. Bahan yang digunakan yaitu serat batang aren, NaOH, bibit cabai, nutrisi AB mix, air, insektisida dan fungisida.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi NaOH (0%, 1%, 2%, 3%, 4% dan 5%). Faktor kedua adalah durasi perendaman (0 jam, 2 jam, 4 jam dan 8 jam). Terdapat 24 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali sehingga terdapat 72 unit percobaan. Perlakuan 0% NaOH dengan durasi 0 jam merupakan kontrol dimana tidak dilakukan perendaman pada serat, sedangkan perlakuan 1%, 2%, 3%, 4% dan 5% NaOH dengan durasi 0 jam hanya dilakukan pencelupan serat pada larutan NaOH.

Variabel pengamatan sifat kimia dan fisik serat meliputi pH, *bulk density*, *particle density*, kapasitas menahan air, pori makro dan persentase serat terdekomposisi. Variabel pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, volume akar, panjang akar dan berat brangkasan kering. Variabel hasil meliputi jumlah buah dan kadar vitamin C. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam berdasarkan uji F pada taraf 5% dan jika terdapat beda nyata maka diuji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat kimia dan fisik serat

Perendaman serat batang aren dengan NaOH tidak berpengaruh nyata terhadap pH, *bulk density*, *particle density* dan kapasitas menahan air (Tabel 1). Derajat keasaman (pH) merupakan suatu nilai untuk menyatakan tingkat keasaman suatu media. Tabel 1 menunjukkan pH serat pada konsentrasi 0% NaOH memiliki nilai yang lebih rendah dibanding konsentrasi NaOH lainnya. Semakin tinggi konsentrasi NaOH maka pH serat akan semakin meningkat. pH tertinggi terdapat pada aplikasi konsentrasi NaOH 5% dan durasi perendaman 8 jam yaitu 7,2. Menurut [Riama et al. \(2012\)](#), larutan NaOH bersifat sangat basa sehingga bisa digunakan untuk mengontrol keasaman pada air. Perendaman serat dengan durasi 0 jam menunjukkan pH yang rendah dibandingkan dengan durasi lainnya. Hal ini disebabkan serat hanya dicelupkan ke dalam larutan NaOH sehingga tidak memberi pengaruh nyata.

Bulk density adalah berat suatu media (termasuk ruang pori) persatuan volume. Menurut [Dwiratna dan Suryadi \(2017\)](#), bobot isi (*bulk density*) dapat mempengaruhi porositas media, peredaran udara serta pergerakan air dan akar tanaman. Tabel 1 menunjukkan nilai *bulk density* serat pada konsentrasi 0% NaOH

memiliki nilai yang lebih rendah dibanding konsentrasi NaOH lainnya, sedangkan nilai *bulk density* konsentrasi 1-5% NaOH mengalami peningkatan. Menurut [Arsyad et al. \(2018\)](#), perendaman serat dengan NaOH mengakibatkan diameter serat berkurang karena berkurangnya beberapa unsur dan pengotor dari serat. Berkurangnya diameter serat menyebabkan banyak serat yang dapat masuk ke dalam satu liter gelas ukur sehingga nilai *bulk density* meningkat. Perlakuan 0 jam perendaman menunjukkan *bulk density* serat yang rendah karena durasi yang singkat belum memberi pengaruh optimal.

Particle density adalah berat suatu media (tidak termasuk ruang pori) persatuan volume. Menurut [Handayani et al. \(2016\)](#), berat jenis partikel (*particle density*) menunjukkan kerapatan partikel padat suatu media. Tabel 1 menunjukkan *particle density* serat pada perlakuan 0% NaOH memiliki nilai yang lebih rendah dibanding konsentrasi NaOH lainnya, sedangkan nilai *particle density* pada perlakuan 1-5% NaOH mengalami peningkatan. *Particle density* tertinggi terdapat pada aplikasi konsentrasi NaOH 5% dan durasi perendaman 2 jam yaitu 0,30. Menurut [Rout et al. \(2016\)](#), perendaman serat dengan NaOH meningkatkan nilai *particle density* pada serat dibandingkan tanpa NaOH. Menurut [Nugraha \(2011\)](#), NaOH menyebabkan berkurangnya kadar lignin dan pektin serta membersihkan serat dari pengotor, sehingga diameter menjadi kecil dengan struktur lebih padat.

Kapasitas menahan air (*water holding capacity*) merupakan kemampuan media dalam menahan air. Ketersediaan air dalam media sangat menentukan keberhasilan dalam produksi tanaman. Tabel 1 menunjukkan bahwa kapasitas menahan air serat pada perlakuan 0% NaOH memiliki nilai yang lebih rendah dibanding konsentrasi NaOH lainnya. Semakin tinggi konsentrasi NaOH maka semakin tinggi kapasitas menahan air serat. Kapasitas menahan air tertinggi terdapat pada aplikasi konsentrasi NaOH 5% dan durasi perendaman 2 jam yaitu 29. Menurut [Hakim dan Febrianto \(2009\)](#), NaOH dapat mengubah struktur kimia dan fisik serat serta memberikan retensi kelembaban yang tinggi.

Media tanam harus memiliki aerasi yang baik. Menurut [Barus et al. \(2014\)](#) aerasi tanah yang buruk dapat menyebabkan respirasi akar terganggu. Tabel 1 menunjukkan pori makro serat pada perlakuan 0% NaOH memiliki nilai yang lebih tinggi daripada konsentrasi NaOH lainnya. Pori makro tertinggi terdapat pada aplikasi konsentrasi NaOH 0% dan durasi perendaman 0 jam yaitu 83. Menurut [Muniroh et al. \(2015\)](#), serat batang aren memiliki banyak pori makro. Konsentrasi NaOH yang semakin tinggi menyebabkan pori makro menurun. Menurut [Jayabal et al. \(2012\)](#), perlakuan NaOH menyebabkan berkurangnya kadar lignin pada serat. Menurut [Setiati et al. \(2016\)](#), polisakarida dinding sel tanaman bersifat hidrofilik sehingga permeabel terhadap air, sedangkan lignin bersifat hidrofobik. Perlakuan serat dengan NaOH mengurangi kadar lignin sehingga serat mudah menyerap air.

Tabel 1. Sifat kimia dan fisik serat pada beberapa konsentrasi NaOH dan durasi perendaman

Konsentrasi NaOH (%)	Durasi Perendaman (jam)	pH	Bulk Density	Particle Density	Kapasitas menahan air	Pori makro
0	0	6,4	0,06	0,22	17	83
	2	6,6	0,05	0,21	19	81
	4	6,6	0,05	0,24	17,5	82,5
	8	6,5	0,05	0,20	19	81
1	0	6,6	0,05	0,24	22	78
	2	6,7	0,07	0,27	25	75
	4	6,6	0,07	0,25	26	74
	8	6,8	0,06	0,22	18	82
2	0	6,8	0,06	0,25	21	79
	2	7,0	0,06	0,23	26,5	73,5
	4	6,8	0,06	0,26	25	75
	8	6,8	0,06	0,25	22	78
3	0	7,0	0,05	0,20	19	81
	2	7,0	0,07	0,28	26	74
	4	6,9	0,06	0,27	25	75
	8	7,0	0,07	0,28	20	80
4	0	7,0	0,06	0,28	24	76
	2	7,1	0,07	0,27	27	73
	4	7,1	0,06	0,27	20	80
	8	7,0	0,07	0,27	22	78
5	0	7,0	0,05	0,25	26	74
	2	7,0	0,07	0,30	29	71
	4	7,0	0,06	0,24	22	78
	8	7,2	0,06	0,27	22	78

Konsentrasi NaOH dan durasi perendaman berpengaruh nyata terhadap persentase serat terdekomposisi, namun interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap persentase serat terdekomposisi (Tabel 2). Persentase serat terdekomposisi pada konsentrasi 0% NaOH tidak berbeda nyata dengan persentase serat terdekomposisi pada konsentrasi lainnya. Menurut Novia et al. (2015), semakin tinggi konsentrasi NaOH pada perendaman serat daun nanas maka menyebabkan kadar selulosa serat akan meningkat.

Sifat mekanik yang baik dari selulosa adalah regangan, kekuatan dan ketahanan terhadap tekanan.

Sifat ini diduga menyebabkan serat menjadi kuat sehingga tidak mudah terdekomposisi. Persentase serat terdekomposisi pada durasi perendaman 4 jam tidak berbeda nyata dengan persentase serat terdekomposisi pada durasi perendaman 8 jam. Menurut Sunardi et al. (2018), pada perlakuan 5% NaOH dengan durasi 2 jam, perendaman menghasilkan kekuatan tarik serat tunggal (*single fiber tensile strength*) tertinggi. Kekuatan tarik serat menurun dengan meningkatnya durasi perendaman. Peningkatan kekuatan tarik serat diduga menurunkan persentase serat terdekomposisi.

Tabel 2. Persentase serat terdekomposisi pada beberapa konsentrasi NaOH dan durasi perendaman

Konsentrasi NaOH (%)	Durasi Perendaman (jam)				Rata-rata
	0	2	4	8	
0	73,64 ± 23,5	77,57 ± 07,4	65,44 ± 17,0	59,66 ± 06,9	69,08 ± 15,0ab
1	68,61 ± 22,1	75,13 ± 13,3	91,39 ± 08,0	68,79 ± 20,0	75,98 ± 17,3b
2	51,66 ± 09,7	76,02 ± 21,5	96,07 ± 05,3	85,98 ± 20,5	77,43 ± 21,9b
3	61,45 ± 10,5	73,17 ± 11,6	72,59 ± 20,3	66,45 ± 11,1	68,41 ± 12,9ab
4	80,65 ± 08,5	50,07 ± 23,3	78,49 ± 14,2	72,51 ± 37,8	70,43 ± 23,9ab
5	64,14 ± 26,0	36,51 ± 08,3	73,23 ± 28,2	63,02 ± 10,0	59,23 ± 22,4a
Rata-rata	66,69 ± 18,0a	64,75 ± 20,8a	79,53 b ± 18,3	69,40 ± 19,3b	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT taraf 5%

Pertumbuhan dan hasil cabai

Konsentrasi NaOH berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, volume akar, berat brangkasan kering, jumlah buah dan kadar vitamin C buah (Tabel 3). Tinggi tanaman pada konsentrasi 0% NaOH tidak berbeda nyata dengan tinggi tanaman pada konsentrasi 1% NaOH dan 2% NaOH. Pada perlakuan 3%, 4% dan 5% NaOH menunjukkan penurunan tinggi tanaman. Hal ini disebabkan karena pH yang tinggi yaitu 7,0, 7,1 dan 7,1. Menurut [Jamilah and Dwiputranto \(2016\)](#), pH yang sesuai untuk budidaya cabai yaitu 5,5-6,8 dengan pH optimum 6,0-6,5. Perlakuan 0%, 1% dan 2% NaOH memiliki pH rata-rata yaitu 6,5, 6,7 dan 6,9, pH ini optimum dan sesuai untuk tanaman cabai.

Volume akar pada konsentrasi 0% NaOH tidak berbeda nyata dengan volume akar pada konsentrasi 1%, 2% dan 3% NaOH (Tabel 3). Volume akar pada konsentrasi 0% dan 1% NaOH memiliki nilai yang tinggi, hal ini disebabkan karena 0% NaOH memiliki pori makro yang tinggi. Menurut [Muniroh et al. \(2015\)](#), serat batang aren memiliki banyak pori makro sehingga baik untuk respirasi akar. Konsentrasi 4% dan 5% NaOH menunjukkan volume akar yang rendah disebabkan pori makro yang menurun dan dengan bertambahnya konsentrasi NaOH. Menurut [Barus et al. \(2014\)](#), aerasi tanah yang buruk mengakibatkan terganggunya respirasi pada akar.

Berat brangkasan kering pada konsentrasi 0% NaOH tidak berbeda nyata dengan berat brangkasan kering pada konsentrasi 3% NaOH (Tabel 3). Pada konsentrasi 0% NaOH, volume akar lebih tinggi sehingga akar dapat menyerap nutrisi secara optimal. Menurut [Prawiranata \(2011\)](#), berat kering tanaman yaitu cerminan dari nutrisi yang diserap oleh tanaman. Air dan nutrisi penting dalam pembentukan organ tanaman. Berat kering tanaman pada perlakuan 4% dan 5% NaOH memiliki nilai yang lebih rendah karena memiliki volume akar yang rendah. Menurut [Nugroho \(2013\)](#), akar merupakan bagian yang paling efektif dalam pengambilan air dan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman.

Jumlah buah pada konsentrasi 0% NaOH tidak berbeda nyata dengan jumlah buah pada konsentrasi 1%, 2% dan 3% NaOH (Tabel 3). Konsentrasi 0% NaOH memiliki jumlah buah yang lebih tinggi karena memiliki volume akar yang tinggi. Menurut [Ertek and Bolat \(2016\)](#), pertumbuhan akar tertinggi meningkatkan jumlah daun dan buah cabai karena akar berperan penting dalam pertumbuhan di atas tanah. Konsentrasi 4% dan 5% NaOH memiliki jumlah buah yang lebih rendah karena memiliki *particle density* yang tinggi. Menurut [Rusdiana et al. \(2000\)](#), media tanam yang padat menyebabkan pori makro menurun. Menurut [Siaga et al. \(2017\)](#), kondisi anoksia dan hipoksia pada akar menyebabkan terganggunya penyerapan air dan hara sehingga menghambat pembentukan buah.

Vitamin C merupakan salah satu metabolit sekunder yang terbentuk dari glukosa melalui jalur asam D-glukaronat dan L-gulonat. Kadar vitamin C pada konsentrasi 5% NaOH (0,28 mg) berbeda nyata dengan kadar vitamin C pada konsentrasi NaOH lainnya (Tabel 3). Kadar vitamin C pada konsentrasi 5% NaOH menunjukkan nilai yang lebih tinggi, sedangkan pada konsentrasi 0% NaOH menunjukkan nilai yang lebih rendah. Kadar vitamin C yang tinggi pada konsentrasi 5% NaOH disebabkan serat memiliki kapasitas menahan air yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan 0%, 1%, 2%, 3% dan 4% NaOH. Menurut [Wei et al. \(2017\)](#), pengairan yang cukup dapat meningkatkan kadar vitamin C buah saat panen, sedangkan pengairan yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menurunkan kandungan vitamin C. Kadar vitamin C yang rendah pada konsentrasi 0% NaOH disebabkan karena serat memiliki kapasitas menahan air yang rendah. Menurut [Ahmed et al. \(2014\)](#), kadar vitamin C pada cabai menurun secara signifikan dengan berkurangnya pengairan. Menurut [Vijitha dan Mahendran \(2010\)](#), pengairan yang kurang menyebabkan kadar vitamin C pada buah tomat berkurang.

Tabel 3. Tinggi tanaman, volume akar, berat brangkasan kering, jumlah buah dan kadar vitamin C pada beberapa konsentrasi NaOH dan durasi perendaman

Konsentrasi NaOH (%)	Tinggi Tanaman (cm)	Volume Akar (ml)	Berat Brangkasan Kering (g)	Jumlah Buah	Kadar Vitamin C (mg)
0	82,59 ± 06,6cd	23,33 ± 9,1b	25,63 ± 3,7d	43,08 ± 19,7b	0,20 ± 0,02a
1	79,41 ± 07,5bcd	22,92 ± 6,9b	21,00 ± 4,2bc	31,42 ± 17,0ab	0,22 ± 0,04a
2	83,43 ± 09,5d	20,00 ± 5,6ab	21,49 ± 4,4c	34,42 ± 14,8ab	0,21 ± 0,03a
3	76,00 ± 10,5abc	18,75 ± 8,0ab	23,05 ± 5,1cb	30,50 ± 14,0ab	0,23 ± 0,04a
4	72,02 ± 08,4a	15,42 ± 6,6a	15,94 ± 4,0a	22,42 ± 7,0a	0,21 ± 0,05a
5	74,68 ± 05,2ab	16,25 ± 6,4a	17,49 ± 3,3ab	22,92 ± 6,6a	0,28 ± 0,07b

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT taraf 5%.

Akar merupakan organ utama dalam penyerapan air dan unsur hara. Panjang akar menggambarkan sejauh mana akar dapat menjangkau air dan unsur hara. Durasi perendaman berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Panjang akar pada durasi perendaman 2 jam (28,79 cm) berbeda nyata dengan panjang akar pada durasi perendaman lainnya (Tabel 4).

Tabel 4. Panjang akar pada beberapa konsentrasi NaOH dan durasi perendaman

Durasi Perendaman (jam)	Panjang Akar (cm)
0	25,16 ± 5,3a
2	28,79 ± 4,8b
4	24,64 ± 5,3a
8	23,82 ± 5,0a

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT taraf 5%

Durasi perendaman 2 jam menunjukkan panjang akar yang lebih panjang. Hal ini disebabkan karena durasi perendaman 2 jam memiliki persentase serat terdekomposisi yang rendah, sehingga akar dapat tumbuh dengan baik. Menurut [Purnomo et al. \(2016\)](#), media tanam berfungsi sebagai tempat berpegangnya akar tanaman sehingga dapat menyerap nutrisi yang diberikan. Perendaman serat dengan NaOH pada durasi 4 dan 8 jam memiliki nilai persentase terdekomposisi yang tinggi. Serat yang terdekomposisi menyebabkan serat menjadi padat. Menurut [Rusdiana et al. \(2000\)](#), media tanam yang memadat menyebabkan pori makro menurun dan menyebabkan penetrasi akar terhambat sehingga panjang akar menjadi rendah. Tingginya persentase dekomposisi disebabkan oleh perendaman NaOH dengan durasi yang terlalu lama. Menurut

[Maryanti et al. \(2011\)](#), perendaman alkali yang lama menyebabkan penurunan kekuatan tarik serat. Hal ini disebabkan kumpulan mikrofibril penyusun serat terpisah menjadi serat-serat halus yang tidak saling berikatan satu sama lain.

Daun merupakan organ utama dalam proses fotosintesis pada tanaman. Proses fotosintesis menghasilkan karbohidrat yang dipakai dalam proses metabolisme sehingga terjadi pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman. Interaksi konsentrasi NaOH dan durasi perendaman berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Jumlah daun pada konsentrasi 0% NaOH dan durasi perendaman 0 jam (158,33 daun) tidak berbeda nyata dengan jumlah daun pada konsentrasi 0% NaOH dan durasi perendaman 2, 4 dan 8 jam; durasi perendaman 0 jam pada konsentrasi 1%, 2% dan 3% NaOH (Tabel 5).

Konsentrasi 2% NaOH pada durasi perendaman 0 jam memiliki jumlah daun yang lebih tinggi, namun tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0% NaOH durasi 0, 2, 4 dan 8 jam, durasi perendaman 0 jam pada konsentrasi 1%, 2% dan 3% NaOH. Hal ini disebabkan pada konsentrasi 2% NaOH dan durasi perendaman 0 jam memiliki pH 6,8 sedangkan konsentrasi 0% NaOH dan durasi perendaman 0, 2, 4 dan 8 jam, konsentrasi 1% NaOH dan durasi perendaman 0 jam serta konsentrasi 3% NaOH dan durasi perendaman 0 jam memiliki pH 6,4; 6,6; 6,6; 6,5; 6,6 dan 7. Menurut [Jamilah dan Dwiputranto \(2016\)](#), pH yang sesuai untuk budidaya cabai berkisar 5,5-6,8 dengan pH optimum 6,0-6,5. Tanaman yang kekurangan atau kelebihan air pada media akan mempengaruhi pertumbuhan serta produksinya. Menurut [Supriadi dan Susila \(2018\)](#) tanaman cabai sensitif terhadap kekurangan air karena sistem perakarannya dangkal. Menurut [Rout et al. \(2016\)](#), jumlah daun tanaman cabai menurun seiring dengan berkurangnya air atau kelebihan air.

Tabel 5. Jumlah daun pada beberapa konsentrasi NaOH dan durasi perendaman

Konsentrasi NaOH (%)	Durasi Perendaman (jam)			
	0	2	4	8
0	158,33 ± 18,9 efg	159,00 ± 31,8 efg	170,00 ± 42,3 fg	161,00 ± 21,9 efg
1	155,33 ± 22,6 efg	133,33 ± 29,1 bcdef	112,00 ± 03,6 cde	97,00 ± 33,8 abcd
2	194,00 ± 45,7 g	142,00 ± 34,6 cdef	86,33 ± 17,0 ab	112,33 ± 40,3 abcd
3	144,67 ± 30,6 defg	75,33 ± 05,7 a	86,67 ± 03,8 ab	117,67 ± 40,4 abcde
4	120,33 ± 24 abcdef,2	89,00 ± 24,3 ab	117,00 ± 24,0 abcde	119,67 ± 11,9 abcdef
5	89,33 ± 22,5 ab	81,67 ± 09,5 ab	92,33 ± 21,4 abc	82,00 ± 07,0 ab

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT taraf 5%

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perendaman serat tanpa aplikasi NaOH dapat meningkatkan tinggi tanaman, volume akar, berat brangkasan kering, jumlah buah, kadar vitamin C dan jumlah daun.

Saran

Serat batang aren tanpa aplikasi NaOH dapat digunakan sebagai media tanam hidroponik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed AF, Ahmed AF, Yu H, Yang X, Jiang W. 2014. Deficit irrigation affects growth, yield, vitamin C content, and irrigation deficit irrigation affects growth, yield, vitamin C content, and irrigation water use efficiency of hot pepper grown in soilless culture. *HortScience*.(June). doi:[10.21273/HORTSCI.49.6.722](https://doi.org/10.21273/HORTSCI.49.6.722).
- Arsyad M, Negeri P, Pandang U. 2018. Analisis pengaruh konsentrasi larutan alkali terhadap perubahan diameter serat sabut kelapa. *Jurnal INTEK*. 4(1): 10-13. doi:[10.31963/intek.v4i1.90](https://doi.org/10.31963/intek.v4i1.90).
- Arsyad M, Wardana ING. 2015. The morphology of coconut fiber surface under chemical treatment. *Revista Materia*. 20 (1):169–177.
- Barus Y, Ichwan B, Rinaldi. 2014. Pertumbuhan bibit duku (*Lansium domesticum* Corr.) pada berbagai komposisi media tumbuh. *J Universitas Jambi Seri Sains* 16(1):23-30. ISSN:0852-8349.
- Dwiratna S, Suryadi E. 2017. Pengaruh lama waktu inkubasi dan dosis pupuk organik terhadap perubahan sifat fisik tanah inceptisol di jatiningor. *J Agrotek Indones*. 2(2):110–116.
- Ertek A, Bolat S. 2016. Growth and yield of pepper (*Capsicum annuum* L.) under root zone restriction. *Agric Res Technol Open Access J c*. 2(5):143–149. doi:[10.19080/ARTOAJ.2016.02.555599](https://doi.org/10.19080/ARTOAJ.2016.02.555599).
- Hakim L, Febrianto F. 2009. Karakteristik fisis papan komposit dari serat batang pisang (*Musa Sp*) dengan perlakuan alkali. *Peronema Forestry Science Journal*. 1(1): 21-28.
- Handayani T, Wahyuni D. 2016. Pengaruh sifat fisik tanah terhadap konduktivitas hidrolik jenuh pada lahan pertanian produktif di Desa Arang Limbung Kalimantan Barat. *J Prisma Fisika* 4(1):28-35. ISSN: 2337-8204.
- Indarti D. 2015. Outlook komoditas pertanian subsektor hortikultura cabai. Leli Nurya. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Jamilah M, Dwiputranto U. 2016. Pertumbuhan cabai merah (*Capsicum annuum* L.) pada tanah masam yang diinokulasi mikoriza vesikula arbuskula (MVA) Campuran dan Pupuk Fosfat. *Biosfera*. 33(1):37–45. doi:[10.20884/1.mib.2016.33.1.347](https://doi.org/10.20884/1.mib.2016.33.1.347).
- Jayabal S, Sathiyamurthy S, Loganathan KT, Kalyanasundaram S. 2012. Effect of soaking time and concentration of NaOH solution on mechanical properties of coir – polyester composites. *Bull. Mater Sci*. 35(4):567–574.
- Maryanti B, As A, Wahyudi S. 2011. Pengaruh Alkalisasi komposit serat kelapa-poliester terhadap kekuatan tarik. *Jurnal Rekayasa Mesin*. 2(2):123–129.
- Muniroh S, Harjoko D, Sumiyati. 2015. Kombinasi jenis pasir dengan serat batang aren serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil tomat secara hidroponik substrat. *Agrosains*. 17(1):14–20.
- Novia, Khairunnas, Purboyo GT. 2015. Pengaruh konsentrasi natrium hidroksida saat pretreatment dan waktu fermentasi terhadap kadar bioetanol dari daun nanas. *J Tek Kim*. 21(3):16–26.
- Nugraha INP. 2011. Pengaruh perlakuan kimia serat alam ramie terhadap kekuatan tarik serat tunggal. *JPTK, UNDIKSHA*. 8(2):89–98.
- Nugroho AW. 2013. Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan awal cemara udang (*Casuarina equisetifolia* var. *Incana*) pada gumuk pasir pantai. *For Rehabil J*. 1(1):113–125.
- Nurchahyo A, Supriyoni, Purwanto. 2015. Pemanfaatan limbah cair aren untuk pupuk dengan berbagai starter dekomposisi terhadap pertumbuhan dan hasil jagung. *Agrosains*. 17(2):44–48.
- Olle M, Nguouajio M, Siomos A. 2017. Vegetable quality and productivity as influenced by growing medium : A review Vegetable quality and productivity as influenced by growing medium: a review. *Zembyrbyste=Agriculture*. 99(4): 399-408.
- Prawiranata. 2011. Dasar-dasar fisiologi tumbuhan jilid II. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Purkuncoro AE. 2017. Pengaruh perlakuan alkali (naoh) serat ijuk (arenga pinata) terhadap kekuatan tarik. *Transmisi*. 13(2):167–178.
- Purnomo J, Harjoko D, Sulisty TD, Pertanian F, Maret US. 2016. Budidaya cabai rawit sistem hidroponik substrat dengan variasi media dan nutrisi 1). *Caraka Tani*. 31(2):129–136.
- Riama G, Veranika A, Prasetyowati. 2012. Pengaruh H₂O₂, konsentrasi NaOH dan waktu terhadap derajat putih pulp dari mahkota nanAS. *J Tek Kim*. 18(3):25–34.
- Rout AK, Kar J, Jesthi K, Kumar A. 2016. Effect of surface treatment on the physical, chemical, and mechanical properties of palm tree leaf stalk fibers. *BioResources*11(2):4432–4445.
- Rusdiana O, Fakuara Y, Kusmana C, Hidayat Y. 2000. Respon pertumbuhan akar tanaman sengon (*Paraserianthes falcataria*) terhadap kepadatan dan kandungan air tanah podsolik merah kuning. *J Manaj Hutan Trop*. 6(2):43–53.
- Setiati R, Wahyuningrum D, Siregar S, Marhaendrajana T. 2016. Optimasi pemisahan lignin ampas tebu dengan menggunakan natrium hidroksida. *Ethos: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. 4(2): 257-264. doi:[10.29313/ethos.v0i0.1970](https://doi.org/10.29313/ethos.v0i0.1970).

- Siaga E, Bernas SM, Lisda R, Kartika K, Laily I. 2017. Pertumbuhan dan hasil tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) pada sistem budidaya terapung Growth and yield of chilli pepper (*Capsicum annum* L.) on floating culture system. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2017, Palembang 19-20 Oktober 2017:978–979.
- Sunardi, Lusiana R, Nugraha AY, Fawaid M. 2018. Perlakuan alkali pada serat tandan kosong kelapa sawit terhadap mutu papan partikel. SEMNAS SAINS&TERAPAN IV.(April):84–89. doi:[10.13140/RG.2.2.23830.80967](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23830.80967).
- Supriadi DR, Susila AD. 2018. Penetapan Kebutuhan Air Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) dan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *J Hort Indonesia* 9(April):38–46.
- Suvo TP, Biswas H, Jewel MH, Islam MS, Khan MSI. 2016. Impact of substrate on soilless tomato cultivation. *Int. J. Agril. Res. Innov. & Tech.* 6 (2): 82-86.
- Vijitha R, Mahendran S. 2010. Effect of moisture stress at different growth stages of tomato plant (*Lycopersicon esculentum* Mill.) on yield and quality of fruitS. *J SciUnivKelaniya.* 5:1–11.
- Wahome PK, Oseni TO, Masarirambi MT, Shongwe VD. 2011. Effects of Different hydroponics systems and growing media on the vegetative growth, yield and cut flower quality of gypsophila (*Gypsophila paniculata* L.). *Word Journal of Agricultural Sciences.* 7(6):692–698.
- Wei J, Liu G, Liu D, Chen Y. 2017. Influence of irrigation during the growth stage on yield and quality in mango (*Mangifera indica* L). *PLoS ONE* 12(4): e0174498. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174498>