



Analisis Efisiensi Air Dengan Sistem Irigasi Kendi pada Penanaman Semangka di Lahan Kering Desa Palama, Bima

(An Analysis of Water Efficiency Using Kendi Irrigation System in Watermelon Plantation on Dry Land in Palama Village, Bima)

Abdul Samad¹, Muhammad Sahbudin^{2*}

¹ Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia.

² Staf Pengajar, Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik LPP Yogyakarta, Indonesia. sahbudin@polteklpp.ac.id.

* Corresponding Author: sahbudin@polteklpp.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received Juni 15, 2025

Revised September 21, 2025

Accepted November 1, 2025

Available online 4 December, 2025

Kata Kunci: Dry land, kendi irrigation, watermelon plants



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.
Copyright © 2025 by Author. Published by Nusantara Engineering Insight

ABSTRAK

Watermelon is a plant that requires direct sunlight for 24 hours, so watermelon plants are often planted in dry land. The challenges of agriculture in dry land are limited water availability and high evaporation rates, thus an efficient method is needed to meet the water needs of plants, one of which is the use of kendi as an irrigation tool. The research method used was an experimental method using a randomized block design with the following treatments: 'P1 with a mixture of 75% clay soil, 15% sand, 10% bran, P2 with a mixture of 50% clay soil, 25% sand, 25% bran, P3 with a mixture of 25% clay soil, 30% sand, 45% bran'. The observation data showed that the efficiency of water supply in using kendi as an irrigation tool in watermelon plants was obtained for the treatment of kendi P1 with a mixture of 75% clay soil, 15% sand, 10% bran, with an efficiency value of 81.6%, for kendi P2 with a mixture of 50% clay soil, 25% sand, 25% bran, the water supply efficiency was 99.49%, and for kendi P3 with a mixture of 25% clay soil, 30% sand, 45% bran, the water supply efficiency was 55.14%. Based on the research results, the efficient kendi for use as an irrigation tool is found in P2, which has lower pores compared to P1 and P3, with a water supply efficiency of 99.49%.

1. PENDAHULUAN

Air mempunyai peranan penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman sebagai bahan baku tanaman dalam proses fotosintesis dan juga dapat menjaga kelembaban tumbuhan agar tidak layu. Air diserap oleh akar tumbuhan dan dialirkan ke daun, tempat melakukan fotosintesis. Selain membantu proses fotosintesis air juga berfungsi sebagai pengangkut zat hara dan nutrisi dari tanah, air memiliki fungsi sebagai pelarut polar, artinya air dapat melarutkan nutrisi, unsur hara, atau mineral yang diserap oleh akar.

Rashidi dan gholami, (2008) melaporkan bahwa produktivitas air tanaman semangka berkisar 2,70-14,33 kg/m³ dan produksi semangka berkisar 14.630-47.420 kg/ha dengan evapotranspirasi aktual tanaman (Etc) semangka 174,48-1.191,69 mm. Kebutuhan air tanaman semangka yaitu 2,80 mm/hari untuk fase awal pertumbuhan, 6,23 mm/hari untuk fase tengah pertumbuhan, dan 4,36 mm/hari untuk fase akhir pertumbuhan (Pasaribu *et al.*, 2013).

Semangka merupakan tanaman yang memerlukan penyinaran matahari secara langsung selama 24 jam, sehingga tanaman semangka banyak ditanam pada lahan kering, karena ketersediaan air hujan terbatas dan tingkat evaporasi yang tinggi pada lahan kering, sehingga diperlukan mETode yang efisien untuk memenuhi kebutuhan air tanaman salah satunya dengan penggunaan kendi sebagai alat irigasi.

Menurut Setiawan *et al* (2003), system irigasi kendi cocok diterapkan pada daerah dengan berbagai jenis tekstur tanah termasuk pada lahan kering. Irigasi kendi merupakan cara pemberian air pada tanaman yang menggunakan wadah bersifat porus yang terbuat dari tanah liat. Dinding kendi berfungsi sebagai emitter yang mampu mengeluarkan air secara perlahan-lahan. Rembesan air pada irigasi kendi terjadi karna adanya tekanan hidrolik pada dinding kendi dan beda potensial antara dinding kendi yang jenuh air dengan tanah yang tidak jenuh air. Rembesan ini terjadi secara lambat dan langsung masuk ke zona perakaran sehingga hanya sebagian tanah yang dibasahi (Srijayanti, 2011).

Sistem irigasi kendi merupakan salah satu irigasi non teknis yaitu bentuk pemberian air pada tanaman melalui zona perakaran tanaman. Irigasi kendi ini dapat menghemat penggunaan air dengan cara mengatur melalui sifat porositas kendi. Dinding kendi yang berpori dapat mengendalikan laju rembesan air berdasarkan kejenuhan tanah di sekitar kendi sehingga dapat mengatur secara otomatis rembesan air pada tanah di sekitar kendi, (Choir, 2012).

Rembesan (seepage) pada dinding kendi merupakan kinerja yang penting dari sistem irigasi kendi karena akan menentukan kemampuan sistem dalam menyuplai dan memenuhi kebutuhan air tanaman dan efisiensi pemakaian air (Saleh, 2001).

Beberapa teknik irigasi untuk budidaya tanaman lahan kering yang memiliki efisiensi tinggi adalah system irigasi mikro seperti irigasi tetes, irigasi sprinkle, dan irigasi kendi (Rika, 2002). Sistem irigasi kendi termasuk dalam

mETode pemberian air ke tanaman yang telah banyak dikembangkan sebagai upaya meningkatkan efisiensi penggunaan air irigasi. Penggunaan kendi tanah liat sebagai media irigasi non teknis dapat menghemat hingga 70% dibandingkan dengan penyiraman menggunakan ember dan sprinkle (Sumaryanto, 2006).

Cara yang tepat mengatasi kekurangan air di lahan kering untuk meningkatkan produktivitas tanaman Semangka yaitu dengan menggunakan irigasi kendi. Sehingga perlu dilakukan penelitian tentang analisis efisiensi air dengan sistem irigasi kendi pada penanaman semangka di lahan kering desa Palama.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksperimental lapangan untuk menganalisis laju rembesan air kendi, konduktivitas kendi, serta kebutuhan dan efisiensi pemberian air pada tanaman semangka di lahan kering. Penelitian dilaksanakan di Desa Palama, Kecamatan Donggo. Tahap awal penelitian meliputi persiapan alat dan bahan serta survei pendahuluan guna memperoleh gambaran umum kondisi lokasi penelitian.

Perlakuan penelitian berupa penggunaan tiga jenis kendi dengan komposisi bahan yang berbeda, yaitu kendi A (75% tanah liat, 15% pasir, 10% dedak), kendi B (50% tanah liat, 25% pasir, 25% dedak), dan kendi C (25% tanah liat, 30% pasir, 45% dedak). Setiap komposisi dibuat sebanyak tiga unit kendi dengan ukuran tinggi 20 cm dan diameter 6 cm. Kendi dikeringkan selama empat hari dan dibakar selama dua jam sebelum digunakan.

Penelitian dilakukan pada dua bedengan berukuran 1 m × 8 m. Kendi ditimbun di dalam bedengan hingga batas badan kendi dengan jarak antar kendi 1 m. Bibit semangka dipindahkan dari polibag ke bedengan dengan jarak tanam 15 cm dari posisi kendi. Pemberian air dilakukan secara manual ke dalam kendi hingga batas leher kendi yang telah ditandai, dengan frekuensi satu kali sehari. Pemupukan dilakukan setiap 8 hari sekali, sedangkan penyemprotan tanaman dilakukan dua kali

seminggu.

Parameter yang diamati meliputi laju kehilangan air, konduktivitas kendi, suhu dan kelembapan tanah, kebutuhan air tanaman, serta efisiensi pemberian air.

Laju kehilangan air diukur berdasarkan volume air yang merembes melalui dinding kendi setelah ditanamkan ke dalam tanah. Pengamatan dilakukan setiap 24 jam selama tiga hari, dan laju kehilangan air dihitung menggunakan persamaan:

$$h = \frac{v}{t} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

h = Kehilangan air (ml/hari)

v = Volume (ml)

t = Waktu (Jam)

Konduktivitas kendi dihitung untuk mengetahui kemampuan kendi dalam menyuplai air ke tanaman. Nilai konduktivitas dihitung menggunakan persamaan:

$$K = Q/A * (w/\Delta H) \dots\dots\dots (2)$$

keterangan:

K = Konduktivitas (cm/s)

Q = Debit (ml/s) atau (cm³/s)

$A = \pi * D * t \dots\dots\dots (3)$

A = Luas dinding dalam

D = Diameter dalam kendi (cm)

t = Tinggi badan kendi (cm)

w = Tebal dinding kendi (cm)

ΔH = Gradien hidrolik (cm)

Suhu dan kelembapan tanah diukur menggunakan *soil meter* sebanyak tiga kali sehari, yaitu pagi (07.00–08.00), siang (12.00–13.00), dan sore (16.00–17.00).

Kebutuhan air tanaman dihitung berdasarkan nilai evapotranspirasi tanaman (ET_c) yang diperoleh dari perkalian antara evapotranspirasi referensi (ET_o) dan koefisien tanaman (K_c) dengan persamaan:

$$ETC = ET_0 \times KC \dots\dots\dots (4)$$

keterangan:

ETC = Air yang dibutuhkan untuk evapotranspirasi tanaman

ET₀ = Nilai evapotranspirasi potensial

KC = Koefisien tanaman

Adapun rumus untuk menghitung efisiensi pemberian air pada tanaman adalah sebagai berikut:

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Air yang dibutuhkan}}{\text{Air yang diberikan}} \times 100 \dots\dots (5)$$

Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis dengan persamaan matematis menggunakan program Microsoft Excel untuk perhitungan data dalam bentuk tabel dan pembuatan grafik:..... (1)

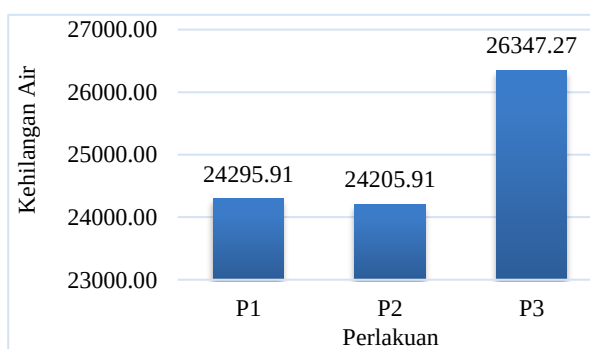
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Laju Kehilangan Air

Berdasarkan Setiap percobaan pada diameter kendi diamati laju kehilangan air melalui rembesan yang terdapat pada pori-pori kendi setelah ditanamkan didalam tanah, pengamatan dilakukan setiap hari (11 jam) mulai dari awal penelitian sampai selesai. Hasil pengambilan data kehilangan air dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Laju Kehilangan Air (ml/jam)

Perlakuan	Laju kehilangan air (ml/jam)			Jumlah	Rerata (ml/jam)
	I	II	III		
P1	729,55	1338,18	636,36	24295,91	
P2	762,27	1273,64	758,18	24205,91	24949,70
P3	480,91	140,91	30,91	26347,27	



Gambar 1. Grafik Laju Kehilangan Air

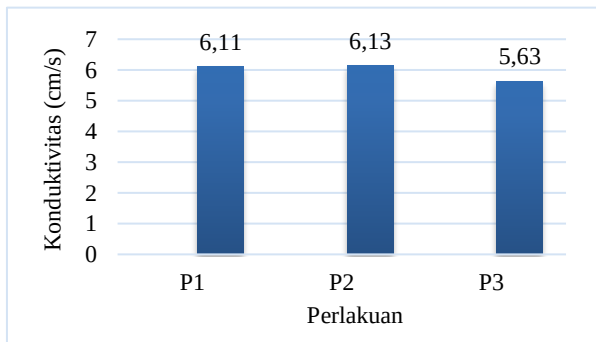
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapat nilai kehilangan air pada P1 sebesar 24295,91 ml/jam, P2 sebesar 24205,91 ml/jam, P3 sebesar 26347,27 ml/jam. Nilai kehilangan air yang tertinggi terdapat pada P3 yaitu dengan

campuran (25% tanah liat, 30% pasir, 45% dedak) dan nilai kehilangan air terkecil terdapat pada P2 dengan campuran (50% tanah liat, 25% pasir, 25% dedak).

Perbedaan nilai tersebut dipengaruhi oleh perbedaan komposisi penyusun kendi itu sendiri. Selain itu, penelitian lain juga menyatakan bahwa suplai air yang terlalu cepat pada sistem bawah permukaan dapat menyebabkan pemborosan air karena sebagian air bergerak melewati zona efektif perakaran (Zainab S *et al* 2024). Oleh karena itu, laju kehilangan air yang terlalu tinggi tidak selalu menunjukkan performa irigasi yang lebih baik, namun dapat dikendalikan agar sesuai dengan kebutuhan tanaman.

3.2. Konduktivitas Kendi

Konduktivitas dalam kendi memiliki dampak signifikan terhadap jumlah air yang diserap oleh tanaman Semangka, baik dalam jumlah yang besar maupun kecil. Tingkat konduktivitas yang optimal sesuai dengan kebutuhan air tanaman mampu meningkatkan proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut. Hasil penelitian mengenai nilai konduktivitas dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Konduktifitas Kendi

Dapat dilihat pada grafik nilai konduktivitas kendi dalam penelitian ini tergolong tinggi, yaitu kendi P1 sebesar 6,11 cm/s, kendi P2 sebesar 6,13 cm/s, dan kendi P3 sebesar 5,63 cm/s. Penentuan kelas konduktivitas mengacu pada klasifikasi Foth (1984). Analisis data menunjukkan bahwa kendi P3 memiliki konduktivitas tertinggi, sedangkan kendi P1 memiliki konduktivitas terendah. Variasi ini dapat dihubungkan dengan komposisi campuran tanah pada masing-masing kendi.

Sebagai contoh, kendi P3, yang memiliki campuran (25% tanah liat, pasir 30%, dedak 45%), menunjukkan konduktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan kendi P1 yang memiliki campuran (75% tanah liat, pasir 15%, dedak 10%). Perbedaan nilai konduktivitas dapat dipahami melalui pengaruh dedak pada kendi. Dedak yang terbakar membentuk porositas pada kendi, meningkatkan retensi air dalam jumlah yang lebih signifikan. Menurut (Mustikasari, 2011) porositas pada keramik, genteng, bata, pot, kendi ditentukan oleh temperatur sintering dan jumlah karbon sekam padi yang disubstitusikan.

3.3. Suhu Tanah dan Kelembapan Tanah

Hasil Untuk nilai rata rata suhu tanah dan kelembapan tanah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Rata-Rata Suhu Tanah

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata (C)
	I	II	III		
A	25	26	27	78	25,95062
B	24,83	25,65	26,33	76,81	25,60494
C	25,23	25,30	26,28	76,81	25,60494

Tabel 4. Tabel Kelembaban Rata-Rata Kelembapan Tanah

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata (RH)
	I	II	III		
A	5,52	5,63	5,56	16,70	5,57
B	5,65	5,65	5,44	16,75	5,58
C	5,47	5,54	5,72	16,72	5,57

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa suhu tanah relatif stabil dan kelembapan tanah berada pada kisaran yang tidak fluktuatif selama periode pengamatan. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem irigasi kendi mampu menciptakan lingkungan mikro tanah yang lebih stabil dibandingkan penyiraman permukaan. Penelitian pada sistem irigasi bawah permukaan menunjukkan bahwa distribusi air langsung di zona perakaran mampu menekan fluktuasi suhu tanah akibat radiasi matahari dan evaporasi permukaan (Yuswari dan Kadir 2016). Kelembapan tanah yang stabil juga mendukung aktivitas

mikroorganisme tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara.

Selain itu, studi lapangan pada irigasi mikro di lahan kering menunjukkan bahwa kelembapan tanah yang terjaga meningkatkan efisiensi penggunaan air dan menurunkan stres air pada tanaman (Cai *et al.*, 2019). Hal ini mendukung bahwa sistem kendi cocok diterapkan pada kondisi agroklimat dengan keterbatasan air.

3.4. Kebutuhan Air Tanaman

Kebutuhan air tanaman adalah air yang digunakan selama musim tanam, dimulai dari persiapan lahan hingga pasca panen, kebutuhan air tanaman juga merupakan sebagai jumlah air yang dibutuhkan oleh tanaman pada suatu periode untuk dapat tumbuh dan produksi secara normal. Kebutuhan air tanaman meliputi evapotranspirasi (ETc), sejumlah air yang dibutuhkan untuk mengoperasi secara khusus seperti persiapan lahan dan pergantian air serta kehilangan air selama pemakaian (Yudhifriansyah, 2015). Kebutuhan air tanaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kebutuhan Air Tanaman Semangka

Periode	Umur Tanaman	Kc
Awal	1-9	0,4
Perkembangan	10-20	0,75
Pertengahan	21-28	1,00
Akhir	-	0,70

Berdasarkan Tabel 4, kebutuhan air tanaman semangka pada berbagai periode pertumbuhan sangat bervariasi. Hal ini dipengaruhi oleh air yang dibutuhkan tanaman untuk evapotranspirasi (ETc), nilai evapotranspirasi (ETc) tertinggi terdapat pada periode perkembangan tanaman yaitu 5,17 mm/hari, dan nilai evapotranspirasi terendah terdapat pada periode awal yaitu 2 mm/hari. Hal ini terjadi karena tanaman membutuhkan banyak air pada periode perkembangan karena pada periode ini tanaman akan mulai merambat dan bersiap untuk berbunga. Sedangkan nilai evapotranspirasi (ETc) terendah terdapat pada fase awal karena tanaman masih

menyesuaikan diri setelah pindah tanam. Hal ini sesuai dengan literature Islami dan Utomo (1995), yang menyatakan bahwa absorbs air oleh tanaman berubah sesuai dengan perkembangan tanaman.

Tabel 6. Tabel Nilai Efpotranspirasi Tanaman

Tanggal	Bulan	ET0 (mm/hari)	KC	ETc (mm/hari)
28	Juli	3,4	0,75	2,55
29	Juli	5,1	0,75	3,82
30	Juli	5,4	0,75	4,05
31	Juli	5,4	0,75	4,05
1	Agustus	3,1	0,75	2,32
2	Agustus	4,4	0,75	3,3
3	Agustus	5,6	0,75	4,2
4	Agustus	5,2	0,75	3,9
5	Agustus	10	0,75	7,5
6	Agustus	5	0,75	3,75
7	Agustus	5,9	0,75	4,42
8	Agustus	4,6	1	4,6
9	Agustus	4,3	1	4,3
10	Agustus	4,4	1	4,4
11	Agustus	5,9	1	5,9
12	Agustus	6,3	1	6,3
13	Agustus	5,5	1	5,5
14	Agustus	5,1	1	5,1
15	Agustus	6,9	1	6,9
16	Agustus	5,9	0,70	4,13
17	Agustus	4,5	0,70	3,15
18	Agustus	5,5	0,70	3,5
19	Agustus	5,8	0,70	4,06
20	Agustus	5,4	0,70	3,78
21	Agustus	3,5	0,70	2,45
22	Agustus	5,5	0,70	3,85
23	Agustus	4,6	0,70	3,22
Nilai Rata-rata		5,266666 667		5,65
Total				16,95

Untuk data ET0 diambil dari BMKG Kediri, untuk memperoleh kebutuhan air tanaman semangka yakni ET0 dikali dengan koefisien tanaman sehingga total nilai kebutuhan air tanaman selama penelitian yakni 16,95 mm/hari. Hasil ini sejalan dengan penelitian pada sistem irigasi bawah permukaan yang dilaporkan dalam Nasarudin *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa kebutuhan air tanaman meningkat signifikan pada fase vegetatif aktif akibat peningkatan luas daun dan aktivitas fisiologis tanaman, sehingga

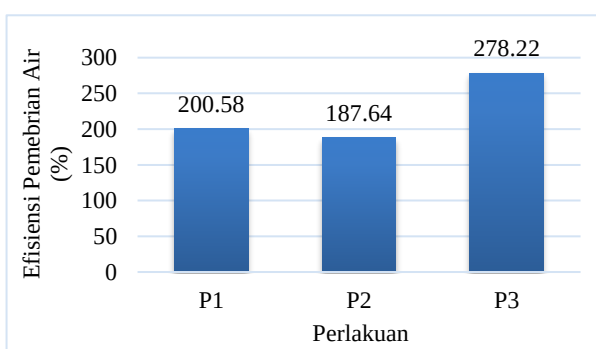
suplai air harus mampu mengikuti dinamika pertumbuhan tersebut.

3.5. Efisiensi Pemberian Air Tanaman

Air merupakan salah satu faktor penentu dalam proses produksi pertanian. Oleh karena itu infestasi irigasi menjadi sangat penting dalam rangka penyediaan air untuk tanaman. Efisiensi penggunaan air irigasi suatu areal tanaman diperlukan perencanaan menyangkut perhitungan input air (curah hujan dan irigasi) dan perhitungan output seperti besarnya evapotranspirasi dan perlokasi (Yayuk, 2009). Untuk efisiensi pemberian air tertinggi terdapat pada P3 yakni 278,22% sedangkan nilai terendah terdapat pada P2 yakni 187,64% seperti pada Tabel 6.

Tabel 7. Tabel Efisiensi Pemberian Air Tanaman

Perlakuan	Air yang Digunakan (ml/jam)	Air yang di Berikan (ml)	Efisiensi (%)
P1	54155,00	27,000	200,58
P2	50665,00	27,000	187,64
P3	75120,00	27,000	278,22



Gambar 3. Grafik Efisiensi Pemberian Air Tanaman

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Efisiensi pemberian air pada penggunaan kendi sebagai alat irigasi pada tanaman semangka diperoleh untuk perlakuan kendi (P1) dengan campuran 75% tanah liat, 15% pasir, 10% dedak diperoleh nilai efisiensi sebesar 200,58%, untuk kendi (P2) dengan campuran 50% tanah liat, 25% pasir, 25% dedak diperoleh efisiensi pemberian air sebesar 187,64% dan

untuk kendi (P3) dengan campuran 25% tanah liat, 30% pasir, 45% dedak diperoleh efisiensi pemberian air sebesar 278,22%.

2. Berdasarkan hasil penelitian, kendi yang efisien untuk digunakan sebagai alat irigasi yakni terdapat pada P2 dengan 50% tanah liat, 25% pasir, 25% dedak karena memiliki pori pori yang lebih rendah dibanding P1 dengan campuran 75% tanah liat, 15% pasir, 10% dedak dan P3 dengan campuran 25% tanah liat, 30% pasir, 45% dedak. Dengan efisiensi pemberian air sebesar 187,64%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R. 2011. Pengujian Sistem Irigasi Kendi Lapindo pada Tanaman Lada Perdu (*Piper nigrum* L), Skripsi. Program Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Agus, F. 2012. Konservasi Tanah dan Karbon untuk Mitigasi Perubahan Iklim Mendukung Keberlanjutan Pembangunan Pertanian. Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Hidrologi dan Konservasi Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. Bogor, 26 September 2012. 68.
- Allen, R.G., dan Pereira, L.S., & Raes, D., Smith, M. 1998. Crop Evapotranspiration-Guidelines for Computing Crop Water Requirements-FAO Irrigation and Drainage Paper No. 56. Rome (IT): Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Arsyad, S. 2010. Konservasi Tanah dan Air. Penerbit IPB (IPB Press). 472.
- Badan Litbang Pertanian. 2011. Road Map Strategi Sektor Pertanian Menghadapi Perubahan Iklim (Revisi). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Cai Y, Zhao X, Wu P, Zhang L, Zhu D, Chen J, Lin L. 2019. ScienceDirect Ceramic patch type subsurface drip irrigation line: Construction and hydraulic properties. Biosyst Eng. 182(26):29–37.
- Choir, A.A. 2012. Rancangan dan Uji Coba

- Otomatisasi Irigasi Kendi, Skripsi (dipublikasikan). Program Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nasarudin M, Abdullah SH, Putra GD. 2020. Sistem Kendali Penggunaan Air Irigasi Dengan Aplikasi Smartphone Berbasis Kelembaban Tanah Control System Of Irrigation Water Utilization Using Smartphone Application Based On Soil Moisture. *J Tek Pertan Lampung*. 9:248–256. doi:10.23960/jtep-l.v9i3.248-256.
- Saleh, E. 2000. Kinerja Sistem Irigasi Kendi untuk Tanaman di Daerah Kering, disertasi (dipublikasi). Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Saleh, E. dan B.I. Setiawan. 2001. Sistem Irigasi Kendi pada Budidaya Tanaman Cabai. Prosiding Seminar Nasional. Pengelolaan Sumberdaya Alam untuk Mencapai Produktivitas Optimum Berkelanjutan. Volume II. Bandar Lampung, 26 – 27 Juni 2001. Universitas Lampung. Bandar Lampung. Hlm: 607 – 612
- Saleh, E., B.I., Setiawan, dan Dedi K. Kalsim. 2002. Aplikasi Irigasi Kendi pada Budidaya Tanaman Cabai Keriting. Prosiding Seminar Optimasi Pemanfaatan Air Irigasi di Tingkat Usahatani menuju Pertanian Modern. Bekasi, 172-179.
- Setiawan, B.I. 1998. Sistem Irigasi Kendi untuk Tanaman Sayuran di Daerah Kering. Laporan Riset Unggulan Terpadu IV. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 125 hlm
- Siti Zainab, Agung Widya Wardhana, Baharuddin1, Zainal Arifin, Wawan Apzani B, Azizah Haryantini, Mirfatul Hidayah IMS. 2024. Jurnal PADAMU NEGERI. 5(1):35–42.
- Yuswari E, Kadir MZ. 2016. Aplikasi Sistem Irigasi Bawah Tanah (Sub-Irrigation) Dengan Memanfaatkan Limbah Cair Pabrik Karet Sir 20 Sebagai Air Irigasi Pada Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill) Sub-Irrigation Application Using Liquid Waste From Crumb Rubber Production On Tomato Plants. 5(1):25–34.