

Analisis Bibliometrik Kajian Pemuliaan Tanaman Hortikultura di Indonesia: Studi Kasus pada Buah Semangka

Sumarlina^{1*}

¹Jurusan Manajemen Agribisnis, Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia.

*Corresponding author: sumarlina@polije.ac.id

ABSTRAK

Tanaman semangka merupakan salah satu dari 18 komoditas hortikultura strategis di Indonesia. Berbagai bentuk pengembangan telah banyak dilakukan sebagai upaya peningkatan kuantitas dan kualitas produksi buah semangka di Indonesia, termasuk upaya pemuliaan tanaman buah semangka. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren kajian pemuliaan tanaman hortikultura khususnya buah semangka di Indonesia. Penelitian dilakukan dengan metode analisis bibliometrik menggunakan artikel publikasi pada *database Google Scholar* selama periode 2004-2024. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan *software Publish or Perish* dengan menerapkan judul dan kata kunci sebagai metode seleksi data. Seleksi data lanjutan secara manual juga dilakukan, dilanjutkan dengan pemetaan dan visualisasi hasil analisis menggunakan *software VOSviewer*. Hasil kajian menunjukkan bahwa penelitian terkait pemuliaan tanaman semangka yang terindeks pada *Google Scholar* mengalami peningkatan signifikan selama lima tahun terakhir. Kajian-kajian yang dilakukan berfokus pada karakterisasi buah semangka hasil pemuliaan yang meliputi karakter fenotip, genotipe, dan agronomi. Hasil penelitian ini juga memberikan gambaran perkembangan metode pemuliaan tanaman semangka yang banyak dikembangkan di Indonesia seperti metode hibridisasi dan induksi poliploid. Berbagai bentuk penyesuaian teknik polinasi masih terus dilakukan sebagai upaya peningkatan kuantitas maupun kualitas hasil pemuliaan tanaman semangka. Gambaran tren kajian tersebut dapat menjadi dasar rekomendasi kebijakan maupun penelitian lanjutan yang lebih efisien untuk mendorong produksi hortikultura di Indonesia.

Kata Kunci: bibliometrik; karakterisasi; genetik, hibridisasi; semangka hibrida

Pendahuluan

Hortikultura dapat diartikan sebagai usaha budidaya tanaman hias, buah, sayur, serta obat-obatan (Pitaloka, 2017). Indonesia sebagai negara agraris juga mengembangkan berbagai komoditas tanaman yang termasuk dalam kelompok tanaman hortikultura. Salah satu tanaman hortikultura unggulan yang banyak dibudidayakan di Indonesia ialah semangka. Semangka merupakan salah satu dari 18 komoditas hortikultura strategis yang dikembangkan di Indonesia, dengan besaran produksi hasil panen buah-buahan mencapai 4.081.153 kuintal pada sepanjang Tahun 2023 (Badan Pusat Statistik, 2024). Oleh karena itu, berbagai bentuk penelitian terkait upaya pengembangan produk semangka perlu terus dilakukan.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa semangka merupakan salah satu jenis buah segar yang cukup banyak diteliti terkait dengan preferensi konsumennya, yaitu menempati posisi terbanyak ketiga setelah jeruk dan pisang (Napitupulu dkk 2024). Hal ini menunjukkan

bahwa upaya produksi dan pengembangan buah semangka sejalan dengan minat dan keputusan pembelian masyarakat terhadap buah semangka yang juga cukup besar. Hal tersebut juga mendorong kajian pengembangan semangka agar terus sejalan dengan minat, permintaan, dan kebutuhan masyarakat. Keselarasan tersebut diharapkan dapat meningkatkan penerimaan ekonomi masyarakat yang bersumber dari produksi dan hasil budidaya tanaman semangka.

Berbagai bentuk kajian telah banyak dilakukan dalam upaya peningkatan tanaman semangka baik dari segi kuantitas maupun kualitas, salah satunya melalui pemuliaan tanaman. Pemuliaan tanaman dapat diartikan sebagai upaya perbaikan karakter tanaman melalui penangkaran, persilangan, dan seleksi (Koryati dkk 2022). Kajian pemuliaan tanaman yang dilakukan dapat berupa pengembangan varietas unggul baru mulai dari tahap perancangan, seleksi indukan, metode perkawinan silang, kajian biodiversitas yang dihasilkan, karakterisasi tanaman hasil pemuliaan, dan lain sebagainya. Hal ini menunjukkan bahwa topik penelitian pemuliaan tanaman memiliki cakupan yang cukup luas.

Berdasarkan gambaran uraian tersebut, perlu dilakukan sebuah kajian mengenai perkembangan kajian pemuliaan tanaman hortikultura, khususnya semangka di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren kajian pemuliaan tanaman semangka di Indonesia melalui penggunaan metode kajian literatur yang terukur berbasis aplikasi. Kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran perkembangan kajian-kajian pemuliaan tanaman semangka, sehingga peneliti dapat mengetahui tren kebutuhan dan peluang penelitian pengembangan yang dapat memberikan manfaat dalam upaya mendorong peningkatan pemuliaan tanaman hortikultura di Indonesia. Dengan demikian, hasil penelitian yang dilakukan dapat menjadi salah satu upaya mendukung ketahanan pangan nasional maupun global.

Metode

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode analisis bibliometrik dengan tahapan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Sumber data yang digunakan merupakan publikasi-publikasi artikel ilmiah yang terindeks pada Google Scholar. Pemilihan Google Scholar dilakukan berdasarkan asas keterjangkauan dan luasan cakupan publikasi di wilayah Indonesia. Google Scholar memiliki cakupan yang luas dan dapat menjadi basis data ilmiah yang kuat (Halevi dkk, 2017). Periode penelitian yang ditetapkan ialah selama dua dekade terakhir yaitu Tahun 2004 hingga 2024. Pengumpulan data publikasi tersebut dilakukan dengan menggunakan aplikasi Publish or Perish (PoP) dengan menerapkan serangkaian pengaturan sebagai bentuk penyaringan data. Penyaringan data dilakukan dengan mengisi kata kunci pada bagian judul (*title words*) dan kata kunci (*keywords*). Kata kunci yang digunakan pada kolom *title words* ialah "semangka" OR "watermelon", sedangkan kata kunci yang digunakan pada kolom *keywords* ialah "pemuliaan" OR "plant breeding" AND "semangka". Penggunaan pengaturan kata kunci tersebut dilakukan untuk memperoleh data yang paling optimal dan representatif untuk digunakan sebagai data kajian. Hal ini sesuai kajian sebelumnya bahwa operator Boolean (diantaranya AND dan OR) sangat

tepat digunakan dalam sebuah penelusuran dengan *search engine* (Syahdan & Elihami, 2022).

2. Seleksi dan Penyempurnaan Data

Data hasil seleksi melalui pencarian dengan aplikasi PoP selanjutnya diseleksi lebih lanjut secara manual dengan memperhatikan beberapa kelengkapan dan kesesuaian data. Seleksi dilakukan dengan mengacu pada kriteria yang terdiri judul artikel yang tidak sesuai, dokumen rangkap, editorial (buku/book review), dan web tidak dapat diakses (Setyaningsih dkk 2018). Hasil seleksi tersebut selanjutnya diseleksi kembali melalui aplikasi Mendeley *Reference Manager*, termasuk terkait kelengkapan data. Selain itu, dilakukan penyempurnaan data yang tidak lengkap meliputi data judul, penulis, penerbit/jurnal, kata kunci, dan abstrak.

3. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan melakukan pembacaan data metrik sitasi yang terdapat pada aplikasi PoP, di antaranya data jumlah sitasi, jumlah artikel, jumlah sitasi per tahun atau per artikel dan sebagainya. Selain itu, analisis data juga dilakukan dengan mengkaji topik dan gambaran isi artikel yang paling banyak disitasi secara manual untuk mengetahui perkembangan penelitian dengan lebih komprehensif.

4. Visualisasi Data

Data publikasi yang sudah memiliki atribut lengkap selanjutnya diolah dengan menggunakan VOSviewer hingga memperoleh hasil visualisasi yang menggambarkan hubungan antar kata kunci yang menjadi topik penelitian yang paling banyak digunakan. Pemetaan yang dilakukan dengan VOSviewer terdiri dari 3 macam visualisasi yaitu network visualization (visualisasi jejaring), overlay visualization (visualisasi perkembangan temporal), dan density visualization (visualisasi kerapatan). Hasil visualisasi tersebut menggambarkan tren topik penelitian dari kata kunci yang digunakan.

Hasil dan Pembahasan

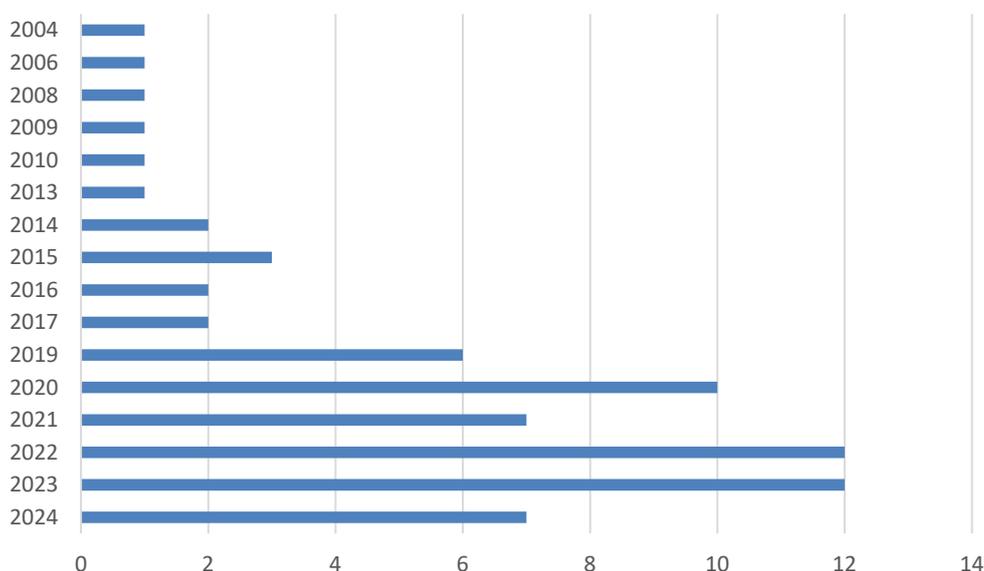
Pengumpulan data publikasi dengan kata kunci yang dikembangkan oleh penulis pada aplikasi PoP telah berhasil dilakukan. Seleksi data juga telah dilakukan untuk meminimalisir adanya data ganda maupun data yang kurang relevan dengan kata kunci. Hasil pengumpulan data yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat pengurangan sejumlah data dari 88 artikel menjadi 69 artikel yang telah terseleksi, baik melalui seleksi menggunakan aplikasi berdasarkan kata kunci maupun seleksi secara manual untuk setiap artikel. Penurunan tersebut juga berpengaruh secara langsung terhadap data jumlah sitasi dan metrik lainnya. Namun, seleksi ini berfungsi untuk meningkatkan kualitas data yang dihasilkan, yaitu agar data yang dianalisis sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

Tabel 1. Perbandingan Metrik Data Hasil Pengumpulan Data Penelitian Sebelum dan Sesudah Seleksi

No	Metrik Data	Jumlah Hasil Pencarian Awal	Jumlah Hasil Seleksi
1	Tahun Publikasi	2004-2024	2004-2024
2	Sumber	Google Scholar	Google Scholar
3	Jumlah Artikel	88	69
4	Jumlah Sitasi Total	131	97
5	Jumlah Sitasi/tahun	7,28	6.06

6	Jumlah Sitasi/artikel	1,49	1,41
7	Jumlah Penulis/artikel	1,94	2,00
8	<i>h-index</i>	7	5
9	<i>g-index</i>	9	8
10	<i>hI norm</i>	4	3
11	<i>hI annual</i>	0,22	0,19
12	<i>hA-index</i>	2	2

Kajian tentang pemuliaan tanaman semangka di Indonesia menunjukkan tren yang cukup fluktuatif, tetapi terjadi peningkatan yang signifikan terutama pada lima tahun terakhir (2020-2024). Hal ini menunjukkan bahwa tren kajian pemuliaan tanaman semangka di Indonesia cukup positif, tetapi masih perlu pengembangan lebih lanjut apabila memperhatikan jumlah publikasi tersebut. Publikasi terbanyak terjadi pada Tahun 2020 dan 2021 yaitu sebanyak 12 artikel publikasi yang terindeks Google Scholar. Data tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Jumlah Publikasi Penelitian Pemuliaan Tanaman Semangka di Indonesia Tahun 2004-2024

Tabel 1 menunjukkan data artikel yang paling banyak disitasi. Data tersebut menunjukkan bahwa 9 dari 10 artikel tersebut merupakan hasil karya oleh lebih dari satu penulis untuk setiap artikel publikasi. Hal ini berarti bahwa penelitian kolaboratif telah banyak dilakukan dalam bidang kajian pemuliaan tanaman semangka di Indonesia. Penelitian kolaboratif ini diharapkan dapat meningkatkan percepatan pengembangan IPTEK baik secara nasional maupun global. Apabila dilihat dari segi jurnal (penerbit), artikel yang paling banyak disitasi umumnya berasal dari jurnal-jurnal yang berfokus pada rumpun ilmu biologi dan pertanian. Apabila dilihat dari judul, artikel yang paling banyak disitasi berfokus pada berbagai bidang kajian seperti produksi dan karakterisasi semangka hibrida, pengaruh zat pengatur tumbuh dan perlakuan tertentu pada produksi semangka, serta kajian tentang diversitas tanaman semangka, khususnya untuk pengembangan semangka hibrida. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian terkait pemuliaan tanaman semangka di Indonesia telah berkembang secara luas dengan menggunakan berbagai metode.

Tabel 2. Artikel dengan Jumlah Sitasi Terbanyak dalam Penelitian Pemuliaan Tanaman Semangka

No.	Judul	Jurnal	Penulis dan Tahun	Jumlah Sitasi
1	Respons Pertumbuhan dan Produksi Semangka (<i>Citrullus vulgaris</i> Schard.) Terhadap Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK	Jurnal Agroteknologi	(Jasmine dkk 2014)	13
2	<i>Phenotypic and Genetic Diversity of Watermelon (Citrullus lanatus) in East Java, Indonesia.</i>	Biodiversitas: Journal of Biological Diversity	(Amzeri dkk 2021)	12
3	Pertumbuhan Semangka (<i>Citrullus Vulgaris</i> Schard) Dengan Menggunakan Beberapa Jenis Pupuk Organik	Jurnal Sungkai	(Alfiah, 2017)	12
4	Pengaruh Pemberian Bokashi dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Semangka (<i>Citrullus vulgaris</i> Schard)	Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau	(Syah dkk 2016)	8
5	Keanekaragaman kultivar semangka [<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai] di sentra semangka Nusawungu Cilacap	Scripta Biologica	(Kusumastuti dkk 2017)	8
6	Pengembangan Benih Unggul Semangka Citra Jingga Melalui Teknik Kastrasi dan Polinasi di Desa Depokrejo, Purworejo, Jawa Tengah	Indonesian Journal of Community Engagement	(Sujadmiko dkk 2021)	5
7	Inokulasi Mikoriza Vesikula Arbuskula (MVA) campuran sebagai pengendali penyakit layu fusarium pada tanaman semangka (<i>Citrullus vulgaris</i> schard)	Agritech	(Solihah dkk 2013)	5
8	Pengaruh Pemberian Boron dan Waktu Pemanenan Polen terhadap Peningkatan Produksi dan Viabilitas Polen Tetua Jantan Semangka (<i>Citrullus lanatus</i> Thunberg.)	Jurnal Bioindustri	(Susanto dkk 2019)	5
9	<i>Response of Some Variety and Bio Organic Fertilizer on the Growth and Production of Watermelon (Citrullus vulgaris Schard)</i>	Agrium	(Syofia & Pohan, 2015)	4
10	Analisis Korelasi antara Karakter Komponen Hasil dengan Hasil pada Beberapa Genotipe Semangka (<i>Citrullus lanatus</i>)	Agrosaintek	(Mulyani & Waluyo, 2020)	4

Data yang lebih rinci mengenai topik penelitian terkait pemuliaan tanaman semangka telah disajikan pada Tabel 3. Artikel publikasi yang telah terseleksi telah dipetakan ke dalam beberapa topik utama yang menjadi fokus publikasi. Beberapa topik tersebut ialah pemberian zat pengatur tumbuh dan perlakuan tertentu pada produksi semangka, produksi semangka hibrida melalui hibridisasi, induksi poliploid pada tanaman semangka, produksi benih semangka hibrida, karakterisasi genetik dan fenotipe semangka hibrida, penanganan pasca panen semangka hibrida, pengendalian hama dan penyakit tanaman semangka. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian terkait pemuliaan tanaman semangka telah banyak dilakukan dengan memperhatikan berbagai aspek penting. Aspek tersebut meliputi berbagai tahapan dalam produksi atau budidaya tanaman semangka hingga karakterisasi dan kajian-kajian pengembangan hasil panen semangka.

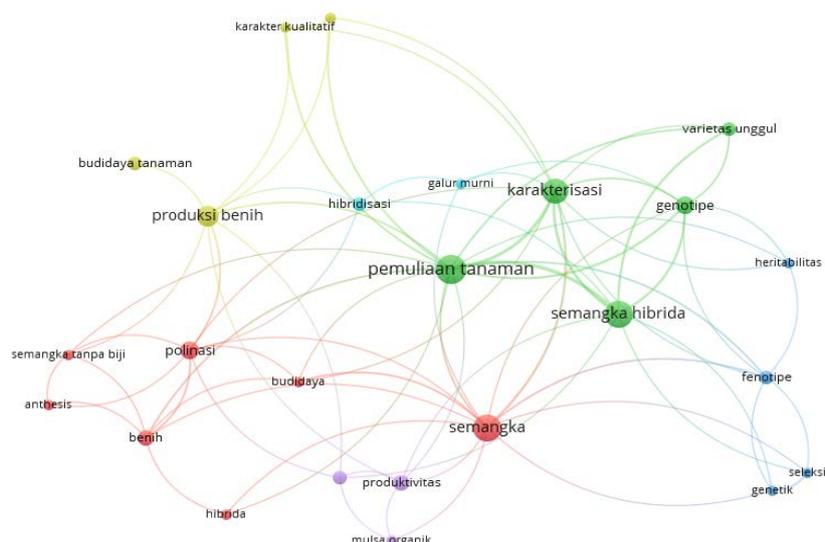
Tabel 3. Pemetaan Topik Kajian Pemuliaan Tanaman Semangka di Indonesia Tahun 2004-2024

Topik	Subtopik dan sitasi artikel
Pemberian Zat Pengatur Tumbuh dan Perlakuan Tertentu pada Produksi Semangka Hasil Pemuliaan	Pemberian ethepon (Hera dkk 2023)
	Pemberian bokashi dan NPK (Syah dkk 2016)
	Pemberian NPK dan mulsa organik (Nursakina dkk 2020)
	Perendaman benih dengan ekstrak buah papaya (Kholili, 2023, 2024)
	Aplikasi mulsa organik dan pupuk kandang (Wati & Zulfikar, 2015)
	Aplikasi pupuk NPK dan pemangkasan pada musim hujan (Rahmadani, 2022)
	Pemberian Abu Sabut Kelapa (Trisnarningsih & Bambang, 2014)
	Pengaruh waktu penyerbukan (Widodo dkk 2024)
	Pemberian POC limbah buah-buahan di lahan gambut (Sibuea dkk 2022)
	Pemberian Paclobutrazol dan pupuk NPK (Jasmine dkk 2014)
	Pemberian Zeolite (Pangestu dkk 2004)
	Aplikasi pupuk bio-organik pada berbagai jenis semangka (Syofia & Pohan, 2015)
	Aplikasi berbagai jenis pupuk organik pada semangka (Alfiah, 2017)
Produksi Semangka Hibrida Melalui Hibridisasi	Aplikasi teknik hibridisasi (Badami, 2008; F. A. Putra, 2020; Ramadani, 2023; Sari, 2022), teknik kastrasi dan polinasi (Mayasari dkk 2024; Sujadmiko dkk 2021), produksi semangka hasil silang tunggal (Ramadani, 2023; Tarigan, 2023; Widodo dkk 2024).
	Produksi semangka heterosis (Badami, 2008; Sutikno, 2009)
	Uji daya hasil semangka hibrida (Danil, 2023; Gustoro, 2022; Khaq, 2024; Setiawan, 2021; Tejah, 2022)
	Manajemen budidaya tetua semangka non biji (Mu'is, 2023)
Induksi Poliploid pada Tanaman Semangka	Induksi poliploid (Ovira, 2021)
Produksi Benih Semangka Hibrida	Aplikasi waktu penyerbukan dan panen bunga jantan (Ristiyana, 2020)
	Pemangkasan pucuk dan proporsi bunga jantan (Aini, 2022a, 2022b)
	Perendamaan benih dengan ekstrak nanas (Afifah, 2024)
	Pemberian Boron dan pengaturan waktu panen polen tetua jantan (Susanto dkk 2019)
	Pemberian pupuk Boron dan pemangkasan pucuk (Firdhauzy, 2022)
	Pengaruh anthesis jantan dan waktu polinasi (Ihwanudin dkk 2019)
	Teknik produksi benih di berbagai produsen (Dwiwardana, 2023; Melati, 2022; MKI & MUALIF, 2016; Sari, 2022; Septiani, 2019)
	Studi kultur anther (Nugroho, 2006)

Topik	Subtopik dan sitasi artikel
	Pengembangan mesin pemisah biji (Soekarno dkk 2024)
Karakterisasi Genetik dan Fenotipe Semangka Hibrida	Karakterisasi genetik (Amzeri dkk 2021; Lestari, 2010; Tarigan, 2023; Yasinda, 2015)
	Karakterisasi fenotipe (Helmayanti dkk 2020; Kusumastuti dkk 2017; Lestari & Waluyo, 2022; Makful dkk 2019; F. A. Putra, 2020; Rahmandhias dkk 2021; Sahidah, 2020; Wahyudi dkk 2019, 2023; Yuliyani, 2020)
	Analisis korelasi hasil pada beberapa genotipe (Mulyani & Waluyo, 2020)
	Karakterisasi agronomi beberapa genotipe (A. K. Putra, 2023; Sahidah dkk 2019; Sahidah, 2020)
	Uji keunggulan benih hibrida (Viantoko, 2022)
Penanganan Pasca Panen Semangka Hibrida	Penanganan pascapanen dan uji mutu benih (Cahyani, 2024)
	Sortasi benih (Fiandi, 2021)
Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Semangka	Inokulasi Mikoriza Vesikula Arbuskula (MVA) (Solihah dkk 2013)
	Pemberian Inokulum Fungi Mikoriza Arbuskula (Febriyana dkk 2020)

Data hasil seleksi tersebut selanjutnya dianalisis dan divisualisasikan menggunakan VosViewer. Gambar 2 menunjukkan data visualisasi jejaring kata kunci pemetaan bibliometrik penelitian pemuliaan tanaman semangka di Indonesia Tahun 2004-2024. Kata kunci yang muncul dalam visualisasi tersebut merupakan hasil seleksi dan analisis menggunakan aplikasi VOSviewer yang bersumber pada data judul, kata kunci, dan abstrak dari seluruh artikel hasil seleksi sebelumnya. Kata kunci tersebut dipilih melalui beberapa pengaturan sistem pada aplikasi VOSviewer. Pengaturan tersebut terdiri dari penentuan jumlah minimum kemunculan kata kunci untuk dapat dianggap sebagai satu kata kunci tervisualisasi. Selanjutnya dilakukan pula penentuan prosentase jumlah kata kunci yang paling relevan dari seluruh hasil seleksi kata kunci. Selain itu, seleksi manual juga dilakukan untuk setiap kata kunci yang dihasilkan untuk mengeliminasi kata kunci umum yang tidak sesuai. Gambar 2 merupakan hasil visualisasi dari seluruh kata kunci hasil seleksi yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi VOSviewer.

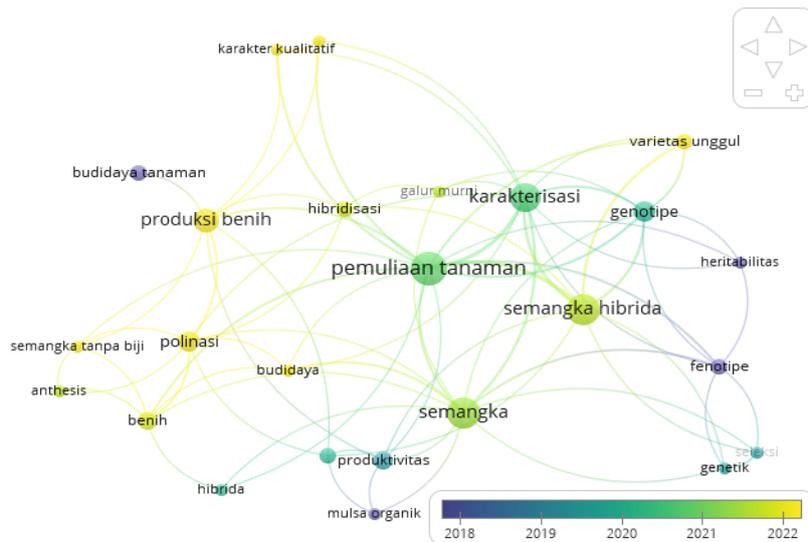
Data pada Gambar 2 tersebut menunjukkan bahwa pemetaan kata kunci pada penelitian terkait pemuliaan tanaman semangka di Indonesia dapat digambarkan dengan 7 jaringan yang terbagi menjadi 7 klaster yang divisualisasikan melalui jejaring dengan warna yang berbeda. Klaster 1 terdiri dari 7 kata kunci yaitu anthesis, benih, budidaya, hibrida, polinasi, semangka, dan semangka tanpa biji. Klaster 2 terdiri dari 5 kata kunci yaitu genotipe, karakterisasi, pemuliaan tanaman, semangka hibrida, dan varietas unggul. Klaster 3 terdiri dari 4 kata kunci yaitu fenotipe, genetik, heritabilitas, dan seleksi. Klaster 5 terdiri dari 3 kata kunci yaitu budidaya tanaman, karakter kualitatif, dan karakter kuantitatif, dan produksi benih. Klaster 6 terdiri dari 2 kata kunci yaitu galur murni dan hibridisasi. Kata kunci yang muncul tersebut menunjukkan topik spesifik yang menjadi fokus penelitian dalam 20 tahun terakhir, sedangkan klaster yang terbentuk menggambarkan keterkaitan antar topik satu dengan lainnya.



Gambar 2. Visualisasi Jejaring Kata Kunci Pemetaan Bibliometrik Penelitian Pemuliaan Tanaman Semangka Tahun 2004-2024 dengan VOSviewer

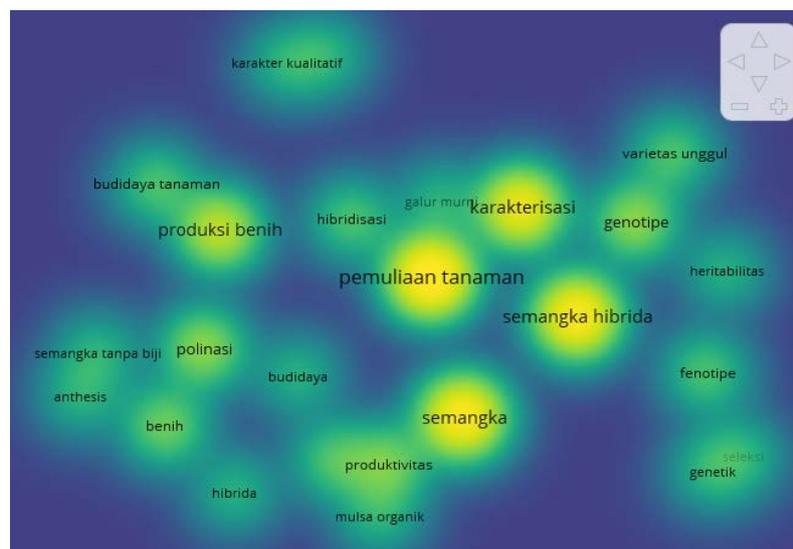
Visualisasi yang dihasilkan juga menunjukkan bahwa meskipun terjadi klusterisasi kata kunci, jejaring klaster yang terbentuk menunjukkan jarak yang mirip dan tidak berkumpul pada satu titik atau klaster tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa topik-topik yang menjadi kata kunci atau fokus penelitian memiliki tingkat pengembangan yang hampir sama. Artinya, tidak ada topik yang terlalu dominan atau paling banyak menjadi fokus penelitian. Namun, tetap ada perbedaan frekuensi kata kunci yang menjadi fokus penelitian. Kata kunci dengan ukuran ketebalan titik yang lebih besar menunjukkan adanya dominansi frekuensi penelitian. Gambar 2 menunjukkan bahwa setiap klaster memiliki frekuensi ketebalan kata kunci yang berbeda, dimana kata kunci pemuliaan tanaman, semangka hibrida, dan karakterisasi merupakan tiga kata kunci yang memiliki ukuran penebalan paling besar. Hal ini berarti bahwa kajian pemuliaan tanaman banyak berfokus pada karakterisasi semangka hibrida yang merupakan salah satu bentuk produk hasil pemuliaan tanaman. Dengan kata lain, penelitian terkait pengembangan semangka hibrida telah banyak dilakukan dan memiliki peluang yang pengembangan yang masih akan terus berkembang. Disisi lain, kata kunci lainnya dengan penebalan yang lebih kecil menunjukkan adanya peluang sebagai bahan kajian yang masih perlu banyak pengembangan untuk mengisi celah pada penelitian terkait pemuliaan tanaman semangka.

Gambar 3 menunjukkan hasil visualisasi perkembangan temporal kata kunci pemetaan bibliometrik penelitian pemuliaan tanaman semangka di Indonesia selama periode 2004-2024. Visualisasi tersebut dibuat untuk menggambarkan perkembangan topik-topik yang menjadi fokus penelitian terkait pemuliaan tanaman semangka di Indonesia secara periodik, sehingga tren perkembangan fokus penelitiannya dapat diketahui secara terukur. Adanya klusterisasi yang digambarkan melalui warna yang berbeda menunjukkan kelompok periode penelitian yang berbeda. Selain itu, jejaring yang terbentuk menggambarkan keterkaitan antara kata kunci pada setiap periode atau klaster.



Gambar 3. Visualisasi Perkembangan Temporal Kata Kunci Pemetaan Bibliometrik Penelitian Pemuliaan Tanaman Semangka Tahun 2004-2024 dengan VOSviewer

Hasil visualisasi pada Gambar 3 menunjukkan bahwa ada pergeseran topik penelitian terkait pemuliaan tanaman semangka dari masa ke masa. Namun, topik tersebut masih memiliki keterkaitan satu dengan lainnya. Hal ini dibuktikan dengan munculnya kata kunci pemuliaan tanaman dengan titik terbesar yang berada di pusat jejaring, meskipun memiliki warna hijau yang bukan merupakan periode terbaru. Pergeseran fokus penelitian yang dapat dilihat dari data tersebut yaitu bahwa penelitian terkait pemuliaan tanaman semangka di Indonesia awalnya lebih banyak berfokus pada kata kunci genotipe dan fenotipe serta budidaya tanaman, kemudian berkembang menjadi pemuliaan tanaman yang berkaitan dengan karakterisasi dan produktivitas semangka, khususnya semangka hibrida. Disisi lain, penelitian terbaru lebih banyak berfokus pada proses hibridisasi semangka dengan polinasi dan produksi semangka tanpa biji. Selain itu, kluster kata kunci pada periode terkini (warna kuning) menunjukkan adanya fokus pada produksi benih semangka. Salah satunya diperoleh melalui penelitian-penelitian terkait anthesis.



Gambar 4. Visualisasi Kerapatan Kata Kunci Pemetaan Bibliometrik Penelitian Pemuliaan Tanaman Semangka Tahun 2004-2024 dengan VOSviewer

Gambar 4 menunjukkan hasil visualisasi kepadatan kata kunci penelitian pemuliaan tanaman semangka di Indonesia Tahun 2004-2024 dengan menggunakan aplikasi VOSviewer. Data tersebut menunjukkan bahwa kata kunci yang menjadi fokus penelitian terkait pemuliaan tanaman semangka di Indonesia cukup beragam, tetapi kata kunci pemuliaan tanaman menunjukkan densitas yang paling besar. Artinya, pemuliaan tanaman menjadi fokus yang cukup banyak dikembangkan oleh para peneliti di Indonesia. Selain itu, kata kunci semangka dan semangka hibrida juga menunjukkan densitas yang cukup besar. Hal ini karena penulis menggunakan kata kunci semangka sebagai topik studi kasus analisis kajian pemuliaan tanaman hortikultura di Indonesia. Selain itu, densitas yang besar juga ditunjukkan oleh kata kunci karakterisasi. Hal ini berarti bahwa topik penelitian terkait pemuliaan tanaman semangka lebih banyak berfokus pada karakterisasi semangka hibrida. Hal ini memberikan gambaran bahwa tren penelitian terkait pemuliaan tanaman umumnya berfokus pada karakterisasi semangka hibrida, terutama karakter genetik yang diukur melalui karakter fenotipe maupun genotipe.

Gambar 4 juga menunjukkan bahwa setiap kata kunci yang muncul masih cenderung terpisah satu dengan lainnya, sehingga menjadi peluang pengembangan untuk menemukan gap yang dapat menjadi penghubung antar kata kunci. Sebagai contoh, kata kunci polinasi, anthesis, benih, dan semangka tanpa biji memiliki densitas yang mirip dan berada pada kluster yang sama (sejalan dengan Gambar 2 dan Gambar 3). Hal tersebut menunjukkan bahwa penelitian pemuliaan tanaman dengan menerapkan metode polinasi yang memperhatikan anthesis (waktu pembungaan) pada produksi benih semangka tanpa biji memiliki peluang yang besar untuk dikembangkan. Selain itu, dapat dilihat pula beberapa kata kunci lain terkait pemuliaan tanaman semangka seperti hibridisasi, budidaya, produktivitas, karakter kualitatif dan lainnya. Hal ini memberikan gambaran topik yang berpeluang besar untuk dikembangkan terkait dengan pemuliaan tanaman semangka di Indonesia.

Selain data hasil seleksi dengan menggunakan aplikasi PoP, penulis juga melakukan pengecekan pada Google Scholar secara manual untuk mengkonfirmasi data yang dihasilkan. Namun, masih terdapat data-data publikasi yang sebenarnya relevan dengan kata kunci tetapi tidak masuk dalam hasil seleksi PoP. Hasil kajian secara manual menunjukkan bahwa beberapa penelitian terbaru menunjukkan perkembangan jumlah artikel dengan kata kunci molekuler, tetapi kata kunci tersebut tidak masuk dalam hasil analisis dan visualisasi dengan VOSviewer. Hal ini menunjukkan bahwa kajian ini masih perlu penyesuaian dan pengaturan lebih lanjut untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif dan merepresentasikan hasil publikasi yang dikaji. Selain itu, uji coba dengan menggunakan basis data selain Google Scholar juga diperlukan untuk mengakomodir publikasi-publikasi yang terindeks pada basis data lainnya. Oleh karena itu, hal ini menjadi peluang riset baru bagi peneliti yang berfokus pada bidang kajian pemuliaan tanaman hortikultura, khususnya dengan metode bibliometrik.

Kesimpulan

Hasil kajian menunjukkan bahwa penelitian terkait pemuliaan tanaman semangka yang terindeks pada *Google Scholar* mengalami peningkatan selama lima tahun terakhir. Kajian-kajian terkait pemuliaan tanaman semangka yang dilakukan berfokus pada

karakterisasi buah semangka hasil pemuliaan yang meliputi karakter fenotipe, genotipe, dan agronomi dari semangka hibrida. Metode yang paling banyak digunakan dalam produksi semangka hibrida ialah metode hibridisasi melalui polinasi berbasis data anthesis dan induksi poliploid. Selain itu, penelitian terkait budidaya dan produktivitas tanaman semangka juga banyak dikembangkan meskipun dengan densitas yang lebih rendah, misalnya terkait pemberian zat pengatur tumbuh atau perlakuan tertentu, pengendalian hama dan penyakit, dan penanganan panen dan pasca panen tanaman semangka. Selain itu, jenis semangka tanpa biji juga menjadi salah satu topik penelitian yang banyak digunakan. Gambaran tren kajian tersebut dapat menjadi dasar rekomendasi kebijakan maupun penelitian lanjutan yang lebih efisien untuk mendorong produksi hortikultura di Indonesia, khususnya tanaman semangka. Kajian lebih lanjut dengan menggunakan basis data yang berbeda juga perlu dikembangkan untuk mengetahui perkembangan penelitian pemuliaan tanaman semangka dengan lebih mendalam dan berbasis data global, misalnya menggunakan basis data Scopus, WoS, dan sebagainya.

Daftar Pustaka

- Afifah Z, 2024. Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Ekstrak Nanas Terhadap Pematangan Dormansi Benih Semangka Seedless (*Citrullus lanatus L.*). Tesis. Tidak dipublikasikan. Jember : Politeknik Negeri Jember
- Aini QNA, 2022a. Pengaruh Pemangkasan Pucuk dan Proporsi Bunga Jantan terhadap Produksi Benih Semangka (*Citrullus lanatus L.*) dengan Sistem Hidroponik. Tesis. Tidak dipublikasikan. Jember : Politeknik Negeri Jember
- Aini SQN, 2022b. Teknik Pemangkasan Cabang Semangka (*Citrullus lanatus L.*) Kode 57271 di PT. Benih Citra Asia Jember. Tidak dipublikasikan. Jember : Politeknik Negeri Jember
- Alfiah LN, 2017. Pertumbuhan Semangka (*Citrullus Vulgaris Schard*) Dengan Menggunakan Beberapa Jenis Pupuk Organik. *Jurnal Sungkai*; 5(1): 22-31
- Amzeri A, Badami K, Gita P, Syah MA, & Daryono BS, 2021. Phenotypic and genetic diversity of watermelon (*Citrullus lanatus*) in East Java, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*; 22(11): 5223-5230
- Badami K, 2008. Produksi Semangka Heterosis dengan Tetua Betina Jantan Mandul Triploid dan Jantan Hibrida Diploid. *Rekayasa*; 1(1) <https://eco-entrepreneur.trunojoyo.ac.id/rekayasa/article/view/2155>
- Badan Pusat Statistik, 2024. *Statistik Hortikultura 2023* (Volume 5). Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Cahyani W, 2022. Teknik Penanganan Pascapanen dan Pengujian Mutu Benih Semangka (*Citrullus lanatus*) Varietas AG 01 di CV. Aura Seed Indonesia. Tidak dipublikasikan. Jember : Politeknik Negeri Jember
- Danil RA, 2023. Uji Daya Hasil Semangka Hibrida (F1) dari Seleksi Galur Murni. *Disertasi*, Tidak dipublikasikan. Bandar Lampung: Politeknik Negeri Lampung. [http://repository.polinela.ac.id/5084/](http://repository.polinela.ac.id/http://repository.polinela.ac.id/5084/)
- Dwiwardana BO, 2023. Produksi Benih Semangka Non Biji (*Citrullus lanatus*) Calon Varietas WM 2582 Di PT. Aditya Sentana Agro Malang. Tesis. Tidak dipublikasikan. Jember : Politeknik Negeri Jember. [sipora.polije.ac.id. https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/27288](https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/27288)
- Febriyana R, Dwiputranto U & Purwati ES, 2020. Pemberian Inokulum Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Campuran terhadap Kemunculan Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Semangka [*Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. & Nankai*] Berbiji dan Non Biji. *BioEksakta: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*; 2:273-279.
- Al Fiandi JMS, 2021. Proses Sortasi Pada Benih Tanaman Semangka Seedless Triploid (3N). Tesis. Tidak dipublikasikan. Jember : Politeknik Negeri Jember. <https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/4173>
- Firdhauzy YL, 2022. Pengaruh Dosis Pupuk Boron dan Pemangkasan Pucuk (Topping) Terhadap Produksi dan Mutu Benih Semangka (*Citrullus vulgaris L.*). Tesis. Tidak dipublikasikan. Jember : Politeknik Negeri Jember. [sipora.polije.ac.id. https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/14132](https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/14132)
- Gustoro WR, 2022. Uji Daya Hasil Enam Galur Semangka Hibrida Hasil Pemuliaan Tanaman Di

- Politeknik Negeri Lampung. *Diploma thesis*. Tidak dipublikasikan. Bandar Lampung: Politeknik Negeri Lampung. repository.polinela.ac.id. <http://repository.polinela.ac.id/3833/>
- Halevi G, Moed H, & Bar-Ilan J, 2017. Suitability of Google Scholar as a source of scientific information and as a source of data for scientific evaluation – Review of the literature. *Journal of Informetrics*; 11(3): 823–834.
- Helmayanti P, Wahyudi A, & Nazirwan N, 2020. Karakterisasi Lima Galur Semangka Mini Generasi Ketiga (F3) dengan Tipe Warna Kulit Buah Gelap. *J-Plantasimbiosa*, 2(1): 1-10
- Hera N, Krisnawan Y, & Aryanti E, 2023. Giving Some Concentrations of Ethephon on The Growth and Yield of Watermelon (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai.). *Jurnal Biologi Tropis*; 23(1): 116-123
- Ihwanudin A, Hartatik S, Hariyono K, & Arifandi JA, 2019. Pengaruh Anthesis Jantan dan Waktu Polinasi Terhadap Tingkat Keberhasilan Pembentukan Benih Semangka Tanpa Biji (*Citrullus lanatus* Thunberg.). *JURNAL BIOINDUSTRI (JOURNAL OF BIOINDUSTRY)*; 2(1): 364-373. <http://trilogi.ac.id/journal/ks/index.php/jbi/article/view/484>
- Jasmine M, Ginting J, & Siagian B, (2014). Respons Pertumbuhan dan Produksi Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.) Terhadap Konsentrasi Paclobutrazol dan Dosis Pupuk NPK. *J. Argroteknologi*; 2(3): 967-974.
- Khaq AA, 2022. Uji Hibriditas Tanaman Semangka (*Citrullus lanatus*) SK 64 (Benih Sebar) Di PT. Wira Agro Nusantara Sejahtera. Tidak dipublikasikan. Jember : Politeknik Negeri Jember. sipora.polije.ac.id. <https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/34194>
- Kholili M, 2023. *Perendaman Benih Semangka Non Biji (Citrulus vulgaris Schard) dengan Ekstrak Pepaya untuk Pematahan Dormansi di PT. East West Seed Indonesia*. Tidak dipublikasikan. Jember : Politeknik Negeri Jember. sipora.polije.ac.id. <https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/31686>
- Kholili M, 2022. *Pengaruh Berat Buah dan Lama Perendaman Ekstrak Buah Pepaya Terhadap Pematahan Dormansi Benih Semangka Non Biji (Citrulus vulgaris schard)*. Tidak dipublikasikan. Jember : Politeknik Negeri Jember. sipora.polije.ac.id. <https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/32249>
- Koryati T, Ningsih H, Erdiandini I, Paulina M, Firgiyant R, Junairiah J & Sari VK, 2022. *Pemuliaan Tanaman*. Yayasan Kita Menulis.
- Kusumastuti UD, Sukarsa S, & Widodo P, 2017. Keanekaragaman kultivar semangka [*Citrullus lanatus* (THUNB.) MATSUM. & NAKAI] di sentra semangka Nusawungu Cilacap. *Scripta Biologica*; 4(1) : 15-19
- Lestari P, (2010). Keragaman Genotipik, Fenotipik serta Heritabilitas pada Lima Genotip Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris Schard*) Generasi F5. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Malang: Universitas Brawijaya. repository.ub.ac.id. <http://repository.ub.ac.id/128427/>
- Lestari P & Waluyo B, 2022. Variability of Agro-morphological Character and Genotype Clustering of Watermelon [*Citrullus lanatus* (Thunberg) Matsum & Nakai] as Basic Selection for New Variety. *PLANTA TROPIKA*; 10(1): 84-91
- Makful M, Kuswandi K, & Sahlan S, 2019. Evaluasi Keragaan Beberapa Hibrida Semangka Koleksi Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. *Jurnal Budidaya*; 15(2) : 101-105
- Mayasari D & Muliyono N, 2022. Teknik Krastasi pada Produksi Benih Semangka dan Pengaruh Anthesis Jantan dan Polinasi Terhadap Keberhasilan Pembentukan Buah Semangka Di Desa Kendalrejo, Srengat, Blitar. *Jurnal Pengabdian*; 1(5) : 31-34
- Melati SR, 2022. Produksi Benih Semangka (*Citrullus lanatus*) Di PT. East West Seed Indonesia. *Tesis Diploma*. Tidak dipublikasikan. Bandar Lampung : Politeknik Negeri Lampung. repository.polinela.ac.id. <http://repository.polinela.ac.id/id/eprint/3999>
- MUALIF A, 2016. Teknik Produksi Benih Semangka Hibrida (*Citrullus vulgaris L.*) Di PT. Winon Internasional, Malang. Tidak dipublikasikan. Jember : Politeknik Negeri Jember.
- Mu'is A, 2023. *Manajemen Budidaya Tetua Semangka Non Biji (Tetraploid) dan Polinasi Selfing pada Tanaman Semangka di PT. Benih Citra Asia*. Tidak dipublikasikan. Jember : Politeknik Negeri Jember. sipora.polije.ac.id. <https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/26835>
- Mulyani PT & Waluyo B, 2020. Analisis Korelasi antara Karakter Komponen Hasil dengan Hasil pada Beberapa Genotipe Semangka (*Citrullus lanatus*). *AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*; 4(1): 41-48
- Napitupulu TS, Sumarlina, & Husnudin UB, 2022. Analisis Bibliometrik Tren Kajian Preferensi Konsumen Komoditas Buah Segar di Indonesia Bibliometric Analysis of Trends Study of Consumer Preferences for Fresh Fruit Commodities. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran*

- Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis; 10,:2797–2807.
- Nugroho YA, 2006. Studi kultur Anter Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai). *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Institut Pertanian Bogor. <https://www.academia.edu/download/63177643/A07yan1.pdf>
- Nursakina N & Ramli R, 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris*, Schard) terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Mulsa Organik. *Agrotekbis : JURNAL ILMU PERTANIAN*; 8(2) : 361-368
- Ovira A, 2021. Induksi Poliploidi Tanaman Semangka (*Citrullus lanatus*) dengan Pemberian Oryzalin. *PhD Tesis. Universitas Andalas. scholar.unand.ac.id. http://scholar.unand.ac.id/101498/*
- Pangestu MB, Suwardi S & Widiatmaka W, 2004. Effect of Zeolite Addition to Plant Growth Media on Cantaloupe and Watermelon Plants in Hydroponic System. *Jurnal Zeolit Indonesia*; 3(1) : 30-35
- Pitaloka D, 2017. Hortikultura: Potensi, pengembangan dan tantangan. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*; 1(1) : 1–4.
- Putra AK, 2023. Evaluasi Karakter Agronomi Enam Genotipe Semangka Hibrida (F1) Hasil Seleksi Galur Murni. *Tesis Diploma*. Tidak dipublikasikan. Bandar Lampung : Politeknik Negeri Lampung. repository.polinela.ac.id. <http://repository.polinela.ac.id/5052/>
- Putra FA, 2020. Hibridisasi dan Karakterisasi Tujuh Pasang Persilangan Resiprokal Galur Murni Semangka. *Tesis Diploma*. Tidak dipublikasikan. Bandar Lampung : Politeknik Negeri Lampung. repository.polinela.ac.id. <http://repository.polinela.ac.id/id/eprint/1320>
- Rahmadani WR, 2022. Respon Produksi Semangka Non Biji (*Citrullus vulgaris* Schard) Akibat Berbagai Dosis Pupuk NPK dan Pemangkasan pada Musim Hujan. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Bandar Lampung : Universitas Lampung. digilib.unila.ac.id. <http://digilib.unila.ac.id/id/eprint/63789>
- Rahmandhias, D. T., Wibowo, W. A., Subiastuti, A. S., & Daryono, B. S. 2021. Stability of watermelon phenotype characters (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) from crossing♀'Putri Delima' with♂'Maduri'. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*; 9(1) : 50-56.
- Ramadani R, 2023. Perbandingan Produksi Semangka Hibrida (F1) Hasil Silang Tunggal (Single Cross). *Skripsi Diploma*. Tidak dipublikasikan. Bandar Lampung : Politeknik Negeri Lampung. repository.polinela.ac.id. <http://repository.polinela.ac.id/5078/>
- Ristiyana O, 2020. Aplikasi Waktu Penyerbukan dan Waktu Panen Bunga Jantan Terhadap Produksi dan Mutu Benih Semangka Hibrida (*Citrullus lanatus* thunberg.). *Undergraduate thesis* Tidak dipublikasikan. Jember : Politeknik Negeri Jember. sipora.polije.ac.id. <https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/12275>
- Sahidah AL, 2020. Karakterisasi Sifat Agronomik dan Fenotipik 12 Galur Semangka (S2) pada Seleksi Galur Murni Menggunakan Metode Selfing. *Diploma Tesis*. Tidak dipublikasikan. Bandar Lampung: Politeknik Negeri Lampung. repository.polinela.ac.id. <http://repository.polinela.ac.id/id/eprint/1393>
- Sahidah AL, Wahyudi A, Sari MF, & Putri R, 2019. Identifikasi dan Evaluasi Karakter Fenotipik dan Agronomik 12 Galur Semangka. *J-Plantasimbiosa*; 1(2) : 79-92
- Sari HI, 2022. Teknik Hibridisasi Pada Produksi Benih Semangka (*Citrullus vulgaris* L.) Di Pt. Tunas Agro Persada. *Diploma Tesis*. Tidak dipublikasikan. Jember : Politeknik Negeri Jember sipora.polije.ac.id. <https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/18193>
- Septiani TD, 2019. Teknik Produksi Benih Semangka (*Citrullus Lanatus*) Di PT. Wira Agro Nusantara Sejahtera Kediri. *Diploma Tesis*. Tidak dipublikasikan. Jember : Politeknik Negeri Jember sipora.polije.ac.id. <https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/22848>
- Setiawan AB, 2021. Uji Daya Hasil Pendahuluan Enam Hibrida (F1) Tanaman Semangka (*Citrullus lanatus*) Rakitan Polinela. *Diploma Tesis*. Tidak dipublikasikan. Bandar Lampung: Politeknik Negeri Lampung. repository.polinela.ac.id. <http://repository.polinela.ac.id/2562/>
- Setyaningsih I, Indarti N, & Jie F, 2018. Bibliometric analysis of the term 'green manufacturing'. *International Journal of Management Concepts and Philosophy*; 11(3) : 315–339.
- Sibuea SJ, Chotimah H, Kresnatita S, & Oemar O, 2022. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard) Akibat Pemberian Poc Limbah Buah Buah Di Tanah Gambut. *AgriPeat. AgriPeat*; 23(2): 102-110.
- Soekarno S, Indarto I, & Nadzirah R, 2022. Pengembangan Mesin Pemisah Biji Semangka untuk Keperluan Produksi Benih Semangka Non-biji di Desa Jatisari Kecamatan Bangsalsari Kabupaten Jember. *KIAT Journal of Community Development*; 3(1): 7-16.

- Solihah SM & Dwiputranto U, 2013. Inokulasi Mikoriza Vesikula Arbuskula (MVA) campuran sebagai pengendali penyakit layu fusarium pada tanaman semangka (*Citrullus vulgaris* schard). *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*; 15(1) : 1 - 11
- Sujadmiko H, Daryono BS, Hanini H, & Supriyadi S, 2021. Pengembangan Benih Unggul Semangka Citra Jingga Melalui Teknik Kastrasi dan Polinasi di Desa Depokrejo, Purworejo, Jawa Tengah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*; 6(2): 129-135.
- Susanto A, Hartatik S, & Rosyidi MB, 2019. Pengaruh Pemberian Boron dan Waktu Pemanenan Polen terhadap Peningkatan Produksi dan Viabilitas Polen Tetua Jantan Semangka (*Citrullus lanatus* Thunberg.). *JURNAL BIOINDUSTRI (JOURNAL OF BIOINDUSTRY)*; 1(2): 203-212
- Sutikno A, 2009. Heterosis pada Semangka (*Citrullus vulgaris*, Schard.) dengan Tetua Betina Jantan Mandul Triploid dan Tetua Jantan Semangka Diploid. *SAINTIS Journal of science and engineer*;1(2): 85-96.
- Syah M, Yetti H & Yoseva S, 2016. Pengaruh Pemberian Bokashi dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard). *Jom Faperta*; 3(2): 1-10
- Syahdan, S & Elihami, E. 2022. Pemanfaatan Operator Boolean Sebagai Literasi Informasi. *Jutkel: Jurnal Telekomunikasi, Kendali Dan Listrik*; 3(2): 88-94.
- Syofia, I & Pohan, A. S. (2015). Response of Some Variety and Bio Organic Fertilizer on the Growth and Production of Watermelon (*Citrullus vulgaris* Schard). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian* ; 19(3)
- Tarigan, Y. 2023. Evaluasi Karakter Semangka Hibrida (F1) Hasil Silang Tunggal (Single Cross). *Diploma thesis*. Tidak dipublikasikan. Bandar Lampung: Politeknik Negeri Lampung. repository.polinela.ac.id. <http://repository.polinela.ac.id/id/eprint/5100>
- Tejah, T. 2022. Uji Daya Hasil Pendahuluan Enam Galur Semangka Hibrida Hasil Persilangan Resiprokal. *Diploma thesis*. Tidak dipublikasikan. Bandar Lampung: Politeknik Negeri Lampung. repository.polinela.ac.id. <http://repository.polinela.ac.id/id/eprint/3904>
- Trisnarningsih U & Bambang B, 2014. Pengaruh Takaran Abu Sabut Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.) *Kultivar Mahesa*. <https://ejournalugj.com/index.php/Agroswagati/article/view/1821/1120>
- Viantoko M A, 2022. Uji Keunggulan Benih Hibrida Semangka Calon Varietas Sk 41 (*Citrullus lanatus*) Dengan Tiga Varietas Pembanding. *Diploma thesis*. Tidak dipublikasikan. Jember : Politeknik Negeri Jember sipora.polije.ac.id. <https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/16776>
- Wahyudi A, Mutaqin Z, & Dulbari D, 2019. Evaluasi Galur Semangka Berbiji Tipe Lonjong dan Non Biji Tipe Bulat. *J-Plantasimbiosa*; 1(1) : 1-9.
- Wahyudi A, Sari MF, & Hendrianto Y, 2023. Karakteristik Morfologi 12 Galur Murni Semangka (*Citrullus lanatus*) Generasi F5. *Jurnal Agrotek Tropika*; 12(1): 12-20
- Wati D & Zulfikar Z, 2015. Efek Aplikasi Mulsa Organik dan Pupuk Kandang Terhadap Produksi Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nankai). *Jurnal Penelitian Agrosamudra*; 2(2): 82-90.
- Widodo AS, Ari HA, & Kurnia TID, 2022. Pengaruh Waktu Penyerbukan Terhadap Kualitas Hasil Tanaman Melon (*Cucumis Melo* L) Dengan Perkawinan Silang Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris* L). *JURNAL BIOSENSE*; 7(01):163-174
- Yasinda AA, 2015. *Karakterisasi dan Evaluasi Keragaman Genotipe Semangka Lokal*.
- Yuliyani D, 2020. Karakterisasi dan Evaluasi Lima Galur Semangka Tipe Lonjong pada Generasi Kedua (S2). *Diploma thesis*. Tidak dipublikasikan. Bandar Lampung: Politeknik Negeri Lampung. repository.polinela.ac.id. <http://repository.polinela.ac.id/1341/>