

Identification of Types of Pests and Diseases of Cauliflower Plants (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L) in Gonaman Village, Koripan, Matesih District, Karanganyar

Nur Rokhimah Hanik¹, Vallery Armania^{1*}, Muhammad Ilham Ardiansyah¹, Fadhilah Marta¹, Muhammad Nur Hidayad¹, Dian Andhi Saputra¹, Muthia Mardiyah¹, Prestiani Yulia Pangestu¹, Selumiel Yoshia¹, Sarima¹

¹Pendidikan Biologi FKIP Universitas Veteran Bangun Nusantara, Sukoharjo, Indonesia

Article History

Received : June 19th, 2025

Revised : June 26th, 2025

Accepted : July 05th, 2025

*Corresponding Author:

Vallery Armania,
Pendidikan Biologi,
Universitas Veteran Bangun
Nusantara, Sukoharjo,
Indonesia

Email:

valleryarmania8@gmail.com

Abstract: Cauliflower (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) during its development period needs to be controlled by pests and diseases, because at that time the flowers or krops come out and will determine the quality and quantity of its production. This research is conducted to characterize and differentiate various types of pests and diseases found in cauliflower plants in the gardens of Gonaman Village, Koripan, Matesih District, Karanganyar. This research employs a methodology based on descriptive qualitative analysis. The tools utilized in this study include a mobile phone, writing instruments, and observation sheets. The research subjects consist of various pests and diseases identified in the garden area. Data collection by observation of the garden and direct interviews with garden owners. For data analysis and validation, qualitative descriptive techniques are used with additional interview activities with cauliflower farmers and literature studies. Based on the results of the study, eight pests have been found, namely; Whitefly / Cabuk (*Aphis brassicae*), Thrips (*Thrips tabasi*), Whitefly (*Aleyrodidae* sp), Crop Caterpillar (*Crociodolomia binotalis*), Ladybug (*Illeis galbula*), Brown grasshopper (*Valanga nigricornis*), Leaf beetle (*Aluacphora* sp), Leaf caterpillar (*Plutella xylostella*). And four diseases were found; Alternaria brassicae fungus, bacterial rot by Pectobacterium carotovorum, Erwinnia carotovora bacteria, and Xanthomonas camprestis bacteria. The visible symptoms are damage to the leaves, yellow, brownish to blackish leaves, rotten and wilted flowers so that they can reduce the harvest. Pest and disease control can be done by spraying pesticides, fungicides once a week, maintaining land cleanliness, maintaining planting distance, selecting healthy seeds, and providing lime and boren. For further research, it should be done for several days, in the morning and evening when insects are active.

Keywords: *Brassica oleracea* var. *botrytis* L; Diseases; Identification; Pests;

Pendahuluan

Bunga kol atau kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) termasuk dalam famili Brassicaceae dan merupakan tanaman berbatang lunak yang berasal dari wilayah Mediterania di Eropa. Tanaman ini tumbuh dengan baik di daerah beriklim sub-tropis (Abay, 2018; Fatimah, et al., 2021; Maulana, 2020). Saat ini, bunga kol semakin dikenal luas di Indonesia (Gumilar et al., 2021), yang tidak hanya disebabkan oleh peningkatan dalam distribusi dan pemasaran, tetapi juga karena meningkatnya

kesadaran masyarakat akan pentingnya asupan gizi yang sehat. Kembang kol diketahui memiliki kandungan gizi yang bermanfaat bagi kesehatan (Faradiba, 2021). Pertumbuhan vegetatif dan generatif pada tanaman yaitu tumbuhnya akar, tunas, bunga dan tandan buah. Fase vegetatif pada bunga kol adalah fase perkembangan bagian tanaman yang berlangsung sekitar 30 HST serta memiliki 12-15 helai daun. Transisi dari fase vegetatif ke fase generatif dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk faktor genetik serta kondisi lingkungan eksternal seperti temperatur, intensitas cahaya, ketersediaan air,

dan unsur hara (Gomies, et al, 2012). Inisiasi pembungaan merupakan salah satu fase krusial dalam siklus hidup tanaman, yang sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti fluktuasi suhu dan durasi pencahayaan harian (Haryanti & Efendi, 2019). Fase Generatif bunga kol terjadi pada umur diatas 30 HST yang dimana tanaman lebih dominan terhadap pembentukan bunga (Adiwijaya et al., 2023).

Pada fase pertumbuhan generatif bunga kol (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.), terdapat beberapa faktor penting yang perlu dikendalikan untuk memastikan pembentukan kuntum (*curd*) yang optimal (Kamsianto, 2025). Suhu menjadi salah satu faktor krusial, suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan bunga gagal terbentuk. Kelembaban tanah juga harus dijaga tetap stabil untuk mencegah stres tanaman dan pembusukan akar. Pengendalian hama seperti ulat daun dan kutu daun serta penyakit tanaman juga harus dilakukan secara rutin. Pemberian nutrisi juga perlu diatur untuk mendukung perkembangan tanaman. Selain itu, Pemberian pupuk memegang peranan krusial dalam mendukung pertumbuhan serta produksi tanaman kubis bunga (Fransiska et al., 2017). Pencahayaan, pengendalian gulma serta pengaturan jarak tanam juga berpengaruh pada fase generatif bunga kol. Dalam sektor pertanian, petani menghadapi berbagai kendala dalam membudidayakan sayuran ini, yang pada akhirnya dapat menyebabkan gagal panen. Serangan hama dan penyakit merupakan salah satu hambatan utama dalam budidaya tanaman. Apabila tidak dilakukan penanganan yang tepat, kondisi ini dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman terganggu bahkan kematian, yang pada akhirnya berpotensi menyebabkan penurunan hasil panen serta kerugian besar bagi petani (Rusli, M., & Sulanti, N., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Fatimah, et al., (2021) menemukan bahwa tanaman mengalami penyakit busuk hitam yang dipicu oleh infeksi bakteri *Xanthomonas campestris* Dows., serta penyakit busuk lunak yang disebabkan oleh bakteri *Erwinia carotovora* Holland. Hasil penelitian Bhaskar et al., (2024) menemukan beberapa bakteri penyebab busuk bunga kol, *Peronospora parasitica*, *Erysiphe cruciferarum*, *Alternaria brassicicola*, dan

Plasmidiophora brassicae, Gejalanya ditandai dengan munculnya bintik-bintik kecil berwarna ungu kecokelatan di bagian bawah daun, ukuran daun menjadi lebih kecil, daun tampak layu, serta terdapat bercak putih menyerupai tepung pada permukaan atas daun kembang kol. Bintik-bintik ini dapat bervariasi ukurannya dan mungkin awalnya tampak sebagai lesi kecil yang terisolasi. Daun kembang kol yang terkena jamur tersebut dapat menguning atau cokelat dan menjadi rusak. Sementara itu, hasil penelitian oleh Lumoy, et al. (2016) telah ditemukan kasus penyakit busuk hitam pada tanaman brokoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) yang terjadi di wilayah Tomohon. Penelitian oleh Astari et al., (2023) juga menemukan penyakit pada tanaman adalah penyakit bercak coklat.

Fatimah, et al. (2021) mengidentifikasi keberadaan hama perusak pada tanaman bunga kol, yang terdiri atas ulat, belalang, dan laba-laba. Penelitian Astari, et al. (2023), dan Ledies (2024) ditemukan beberapa jenis hama pada tanaman bunga kol, antara lain kutu putih pada daun (atau cabuk), ulat tritip (*Plutella xylostella*), belalang, ulat Krobs, dan ulat hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman bunga kol (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) di desa Gonaman, Koripan, Kecamatan Matesih, Kabupaten Karanganyar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi petani bunga kol mengenai berbagai jenis hama dan penyakit yang berpotensi menyerang tanaman, serta langkah-langkah pengendalian yang dapat diterapkan guna meningkatkan hasil panen secara optimal.

Bahan dan Metode

Tempat dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama dua bulan, yakni pada Mei hingga Juni 2025. Kegiatan survei lapangan secara khusus dilakukan pada tanggal 10 Mei 2025 di area budidaya bunga kol yang berlokasi di Desa Gonaman, Koripan, Kecamatan Matesih, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Tempat penelitian ini dilaksanakan di satu Kebun Bunga kol di Desa Gonaman, Koripan Kecamatan Matese, Kabupaten Karanganyar.



Gambar 1. Kebun Bunga Kol yang diamati



Gambar 2. Tanaman bunga kol mulai keluar bunga



Gambar 3. mahasiswa saat mengumpulkan data

Metode, Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Populasi penelitian adalah semua tanaman bunga kol di salah satu kebun Desa Gonaman, Koripan, Matesih, Tawangmangu. Pengamatan dalam penelitian ini difokuskan pada keberadaan semua hama dan penyakit yang menyerang tanaman bunga kol. Alat dan bahan yang digunakan berupa HP, alat tulis, tabel pengamatan, sedang sampel atau bahan adalah semua hama dan penyakit yang ditemukan dikebun. Pengumpulan data dengan observasi kekebun dan wawancara langsung kepada pemilik kebun. Analisis dan validasi data digunakan tehnik diskriptif kualitatif dengan tambahan kegiatan wawancara pada petani bunga kol serta studi pustaka. Adapun tahapan pelaksanaan penelitian meliputi; 1. penyiapan peralatan yang akan digunakan dalam penelitian, 2. Mencari dan memilih Kebun Bunga Kol yang akan dijadikan lahan survei, 3. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung

terhadap jenis-jenis hama dan penyakit yang dijumpai di lokasi kebun survei. Selanjutnya, dilakukan identifikasi gejala yang muncul pada tanaman bunga kol yang terinfeksi. Informasi tambahan diperoleh melalui wawancara dengan pemilik kebun bunga kol untuk mengetahui jenis hama dan penyakit yang umum menyerang serta cara pengelolaannya. Setelah itu, data dianalisis untuk mengkaji jenis hama dan penyakit yang ditemukan beserta pembahasannya.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap hama dan penyakit yang menyerang tanaman bunga kol pada tanggal 10 Mei 2025 di Kebun Bunga Kol Desa Gonaman, Koripan, Kecamatan Matesih, Kabupaten Karanganyar ditemukan 8 hama dan 4 penyakit. Adapun detail data secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah:

Tabel 1. Data hama dan gejala yang teramati

No	Ciri-ciri/gejala	Hama	Gambar
1.	Daun berlubang tidak beraturan terdapat bitnik-bintik coklat atau keperakan, dibagian bawah daun terlihat seperti kotoran serangga	Kutu putih /Cabuk (<i>Aphis brassicae</i>)	 

No	Ciri-ciri/gejala	Hama	Gambar
2.	Thrips menyerang daun muda dan tua hingga menguning serta terdapat bercak berwarna kehitaman.	<i>Thrips (Thrips tabasi)</i>	
3.	Ulat dari lalat putih dapat menyebabkan kerusakan daun dan bunga	Lalat putih (<i>Aleyrodidae sp</i>)	
4	Ulat Krop (<i>Crocidolomia binotalis</i>) dapat menyerang daun hingga habis atau krop/bunga kol menjadi rusak	Ulat Krop (<i>Crocidolomia binotalis</i>)	
5.	<i>Illeis galbula</i> (Kepik) dapat merusak daun, daun berlubang-lubang	<i>Illeis galbula</i> (Kepik)	
6	Belalang coklat dapat merusak daun dengan memakan daun muda	Belalang coklat (<i>Valanga Nigricornis</i>)	
7	Kumbang daun dapat merusak permukaan daun	Kumbang daun (<i>Aluacphora sp</i>)	
8	Ulat daun berukuran kecil 5-10 mm, berwarna hijau, menyerang daun muda maupun tua, menyebabkan kerusakan berupa lubang-lubang hingga hanya menyisakan tulang daun.	Ulat daun (<i>Plutella xylostella</i>)	

Tabel 2. Data penyakit dan gejala yang teramati

No	Ciri-ciri/gejala	Penyakit	Gambar
1.	Tepi daun mengering berwarna kekuningan, sampai coklat kehitaman dan tampak gosong	Jamur <i>Alternaria brassicae</i>	
2.	Tanaman menjadi lembek, basah, membusuk dan daun menjadi layu	Busuk bakteri oleh bakteri <i>Pectobacterium carotovorum</i>	

No	Ciri-ciri/gejala	Penyakit	Gambar
3.	Ujung kol berubah coklat kekuningan dan bagian yang busuk berwarna keabu-abuan	Bakteri <i>Erwinia carotovora</i>	
4	Terdapat bercak coklat kehitaman pada bunga kol, dan massa bunga kol menjadi busuk sehingga tidak dapat dipanen	bakteri <i>Xanthomonas campestris</i>	

Pembahasan

Hama Bunga Kol (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L)

Dari hasil pengamatan hama bunga kol/kubis bunga (*Brassica oleracea* var *botrytis* L.) ditemukan 8 hama, yaitu Kutu putih /Cabuk (*Aphis brassicae*), Thrips tabaci, Lalat putih (*Aleyrodidae* sp), Ulat Krop (*Crociodomia binotalis*), *Illeis galbula* (Kepik), Belalang coklat (*Valanga Nigricornis*), Kumbang daun (*Aluacphora* sp), Ulat daun (*Plutella xylostella*). Gejala yang Nampak akibat serangan hama tersebut antara lain: daun berlubang-lubang tidak beraturan, bintik coklat di permukaan bawah daun atau ada titik-titik keperakan, terdapat bercak berwarna kehitaman, kerusakan pada bunga kol, kadang-kadang daun tinggal tulangnya. Hasil ini sesuai dari Astari et al., (2024), Fatimah et al., (2021), Herminanto (2010), Roring et al., (2017), Bukhori & handayani (2024). bahwa hama yang ditemukan yaitu kutu putih (*Aphis brassicae*), Ulat Krops, Ulat Daun, Kumbang Daun, Belalang, Kepik, Thrips tabaci. Gejala yang ditemukan dari penelitian mereka bahwa terjadi kerusakan pada daun, daun berlubang bahkan bisa tinggal tulang daunnya jika terserang ulat, akibat serangan hama juga nampak daun menguning, kecoklatan hingga kehitaman. Dengan adanya kerusakan pada daun maka fotosintesis tidak berjalan sempurna dan mengakibatkan hasil panen kurang optimal.

Upaya pengendalian hama dapat dilakukan melalui penyemprotan pestisida kimia, seperti Abamectin, Alfa-sepermetrin, Asefat, Asetamiprid, *Bacillus thuringiensis*, dan

Bensultap, yang umumnya diaplikasikan setiap minggu. Alternatif lain adalah penggunaan pestisida nabati, misalnya ekstrak daun sirsak atau daun nimba sebagai agen pengendali hayati alami (Bukhari & Handayani, 2024; Kamsianto, 2025; Maghfirah, 2023). Selain itu pengendalian hama bisa dilakukan dengan memvariasi media tanam (Hosniyuda, et al., 2017), mengatur jarak tanam dan menjaga kebersihan kebun (Maghfirah, 2023) dan memilih bibit tanaman bunga kol yang sehat (Irawati, 2015). Pengendalian hama juga bisa dilakukan dengan pemberian pupuk yang tepat agar diperoleh hasil panen atau hasil produksi yang optimal (Dewi et al., 2024), Gumilar & Tustiani 2021), (Kholifa 2018), (Lumbantoruan et al., 2023), (Rahayu et al., 2013), dan (Sudirman et al., 2022). Dengan pengendalian hama yang bervariasi tersebut diharapkan hasil panen bunga kol dapat optimal.

Penyakit Bunga Kol (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L)

Penyakit yang ditemukan dari hasil observasi ada 4; yaitu Jamur *Alternaria brassicae*, busuk bakteri oleh bakteri *Pectobacterium carotovorum*, Bakteri *Erwinia carotovora*, bakteri *Xanthomonas campestris*. Gejala yang tampak antara lain tepi daun mengering, warna daun kecoklatan sampai kehitaman (tampak gosong), tanaman menjadi lembek, basah, membusuk, dan daun menjadi layu, ujung bunga kol berubah menjadi coklat kekuningan atau bisa ke abu-abuan, bisa juga masa bunga kol menjadi busuk sehingga bisa menurunkan hasil panen. Ini sesuai dengan hasil penelitian Astari, et al (2024), Fatimah et al., (2021), Herminanto (2010), Roring et al., (2017),

Bhaskar et al., (2024), bakteri dan jamur yang menyerang pada tanaman bunga kol adalah bahwa gejala akibat serangan penyakit jamur dan bakteri, daun dan bunga kol tanaman bisa busuk ataupun layu berwarna coklat ataupun kecoklatan. Pengendalian penyakit pada bunga kol dengan penyemprotan fungisida atau bakterisida, menjaga sanitasi kebun, pemilihan benih yang sehat (Marlia, 2013), bisa juga dilakukan dengan pemberian musuh alami serta pengaturan jarak tanam, (Fatimah et al., 2021), pemberian kapur dan boron pada lahan (Ladies, 2024).

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi delapan spesies hama yang ditemukan selama pengamatan yaitu; Kutu putih /Cabuk (*Aphis brassicae*), Thrips tabaci, Lalat putih (*Aleyrodidae* sp), Ulat Krop (*Crociodomia binotalis*), kepik (*Illeis galbula*), Belalang coklat (*Valanga Nigricornis*), Kumbang daun (*Aluacphora* sp), Ulat daun (*Plutella xylostella*). Dan ditemukan empat penyakit; Jamur *Alternaria brassicae*, busuk bakteri oleh *Pectobacterium carotovorum*, bakteri *Erwinia carotovora*, dan bakteri *Xanthomonas campestris*. Gejala yang nampak terjadi kerusakan pada daun, daun berwarna kuning, kecoklatan sampai kehitam- hitam, bunga busuk dan layu sehingga bisa mengurangi hasil panen. Pengendalian hama dan penyakit bisa dengan penyemprotan pestisida, fungisida baik kimia maupun alami, menjaga kebersihan lahan, menjaga jarak tanam, pemilihan bibit yang sehat, dan pemberian kapur dan boren. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan beberapa hari pengamatan, pada pagi hari, dan sore hari pada waktu serangan aktif.

Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada ibu Dra. Nur Rokhimah Hanik, M.P dosen pengampu mata kuliah Hortikultura yang telah mendampingi pengumpulan data di kebun serta membimbing dalam penyusunan artikel, bapak Kasmanto pemilik kebun yang telah memberikan banyak informasi tentang hama dan penyakit bunga kol, penanaman dan pemeliharaan tanaman bunga kol serta Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Veteran

Bangun Nusantara yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses penelitian ini, mulai dari tahap awal hingga selesai.

Referensi

- Adiwijaya, H. D., Dewi, T. K., & Andela, R. (2023). Pengaruh kombinasi pupuk NPK dan ekstrak kecambah kacang hijau terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga (*Brassica oleraceae* var. *Botrytis* L.). *Journal of Agricultural Sciences and Veteriner*, 11(1), 21-28. DOI: <https://doi.org/10.31949/Agrivet/V11i1.4898>
- Astari, L. Z., Nurhayati, S., Ningati, R. K., & Nur'Aini, C. A. (2024). Identification Of Pests and Diseases of Cauliflower Plant (*Brassica Oleracea*) In Jepron, Karangbangun, Matesih, Karanganyar. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 8(2), 395-403. DOI: 10.32585/ags.v8i2.5435
- Bhaskar, R., Kumar, R., & Datre, S. (2024). Important Diseases of Cauliflower and Their Management. *Jurnal Agri Roots*. Vol. 2.1. 2024: 15-18
- Bukhari, B., & Handayani, S. (2024). Efek Pemakaian Larutan Daun Sirsak (*Annona Muricata* L) Sebagai Biopestisida Terhadap Tingkat Serangan Hama Ulat *Plutella Xylostella* Dan Biomassa Kol Bunga. *Jurnal Agroristik*, 7(2), 80-88. DOI: <https://doi.org/10.47647/jar.v7i2.2518>
- Dewi, Tyas Soemarah Kurnia, et al., (2024). "Pengaruh Dosis Phospor Dan Pupuk Cair Pada Tanaman Bunga Kol (*Brassica Oleracea* Var. *Botrytis* L)." *Jurnal Ilmiah Agrineca* 24.2 (2024): 47-54. DOI: 10.36728/afp.v22i2.3898
- Faradiba, N. (2021). Kandungan dan Manfaat Kembang Kol untuk Kesehatan. https://www.kompas.com/sains/read/2021/11/09/073000223/Kandungan_DanManfaat-Kembang-Kol-Untuk-Kesehatan, Diakses Tanggal 15 April 2023, 1–5.
- Fatimah, F., Khasanah, H. N., Khoirunnisa, R. A., Qurrotu'Aini, F., & Hanik, N. R. (2022). Identification of diseases and pests

- of cauliflower (*Brassica oleracea*) in the Pedan Hamlet Plantation, Karanglo, Tawangmangu. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(1), 113-120. DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v22i1.3072>
- Fransiska, G. D., Sulistyawati, S., & Pratiwi, S. H. (2018). Respon Pemberian Pupuk Organik dan An Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea*, L.) Dataran Rendah. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 1(2), 1-10
- Gomies, L., Rehatta, H., & Nendissa, J. J. (2012). Pengaruh pupuk organik cair ril terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis L.). *Jurnal Agrologia*, 1(1), 13-20. DOI: 10.30598/a.v1i1.294
- Gumilar, E., Tauhid, A., & Tustiyani, I. (2021). Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis KNO₃ dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan Kembang kol (*Brassica oleracea* L.). *Journal of Agricultural Science*, 19(1), 45–51.
- Haryanti, Dyra, & Efendi (2019). Keragaman Morfologi dan Komponen Hasil Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. botrytis L.) di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah." *Indonesian Journal of Agronomy*. 47.3: 291-298.
- Herminanto (2010). Hama Ulat Daun Kubis *Plutella xylostella* L. dan Upaya Pengendalian. Karya Ilmiah. [Online]. Tersedia: <http://www.gerbangpertanian.com/2010/08/hama-ulat-daun-kubisplutella.html>. Diakses pada 05 Mei 2025
- Irawati, T. (2015). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bunga Kol (*Brassica oleracea* var. botrytis L) terhadap macam Varietas dan Jarak Tanam. *Jurnal Cendekia* 13(3): 1-7. URL. <https://publikasi.uniska-kediri.ac.id/cendekia-vol13no3sept2015/>
- Kamsianto (2025). Budidaya Kembang Kol serta Hama yang Menyerang. *Wawancara Langsung*. Koripan, Matesih. Karanganyar.
- Kholifa, S. (2018). Respon tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. Botrytis L.) terhadap aplikasi pupuk nitrogen dan pupuk kandang kambing. *Disertasi*. Universitas Brawijaya.
- Ledies B. (2024). *Hama dan Penyakit Tanaman Kembang Kol Serta Cara Pengendaliannya Paling Ampuh*. Fauna Dan Flora.Com. URL: <https://www.faunadanflora.com/hama-dan-penyakit-tanaman-kembang-kol/>
- Lumbantoruan, R., Sinaga, R., & Simangunsong, S. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing Dan Pestisida Nabati Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kembang Kol (*Brassica oleracea* L.). *AGRONITA-Jurnal Agroteknologi Pertanian*, 2 (2): 72-77. DOI: <http://agronita.usxiitapanuli.ac.id/>
- Lumoy F.S., Senewe E., & Manengekey G. S. J. (2016). Insiden Penyakit Busuk Hitam pada Tanaman Brokoli (*Brassicca oleracea* var. Italica) di Tomohon. *Jurnal Cocos*. Vol. 7.(4) 2016: 1-15. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/cocos/article/view/12868/12458>
- Maghfirah, P. (2023). Pengaruh Pemberian Larutan Daun Mimba Sebagai Pengendali Hama Perusak Daun (*Plutella xylostella*) Pada Tanaman Kembang Kol (*Brassica oleracea* Var. Botrytis L.) (*Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry*). DOI : <https://repository-ar-raniry.ac.id/id/eprint/34217>
- Marlia, A, Nurhayati & R. Riana (2013). Pengaruh Varietas dan Konsentrasi Pupuk Majemuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica Oleracea* L.). *Jurnal Floratek*. 8: 118–126.
- Maulana, A. (2020). Budidaya Bunga Kol. URL: [Http://Cybex.Pertanian.Go.Id/Mobile/Artikel/96412/Budidayabunga-Kol/](http://Cybex.Pertanian.Go.Id/Mobile/Artikel/96412/Budidayabunga-Kol/), Diakses Tanggal 1 Maret 2023, 1–5
- Rahayu, Sri,Y, Nurlenawati, N, & Fitriyah. E. (2013). "Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kembang Kol (*Brassica oleracea* Var botrytis L) Sub Var Cauliflora kultivar PM 126 F1 Di Dataran Rendah Pada Musim Kemarau." *Majalah Ilmiah SOLUSI*. 11.26 (2013).
- Roring, A., Meray, E. R., Ratulangi, M., & Dien, M. F. (2017). Inventarisasi serangga hama

- pada tanaman kubis di Kelurahan Kumelembuay Kota Tomohon. *Jurnal Cocos Vol. 8, No. 4. 2017: 1-19*
- Roup, R., Sondari, N., & Abdullah, R. (2024). Pengaruh Pupuk Guano Dan Asam Humat Terhadap Serapan P, Dan Pertumbuhan Tanaman Kembang Kol (*Brassica Oleracea L.*) Varietas Larissa Fi. Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian, 12(1), 188-196. DOI: <http://dx.doi.org/10.35138/paspalum.v12i1.704>
- Rusli, M., & Sulanti, N. (2021). Sistem Informasi Mendeteksi Hama Dan Penyakit Tanaman Kol Melalui Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Studi Kasus: Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Jangkat: Expert System; Forward Chaining; Web; Pests and Diseases. *Jurnal Akademika*, 14(1), 15-21. DOI: <https://doi.org/10.53564/akademika.v14i1.717>
- Sudirman, Nurdalila, & Ade Sumiahadi (2022). "Pengaruh pemberian berbagai pupuk organik padat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kembang kol (*Brassica oleracea* var. *botrytis L.*)". *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precisi on Agriculture)* 6.2 (2022): 161-174. DOI: <http://dx.doi.org/10.35760/jpp.2022.v6i2.7232>