

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung Ketan (*Zea mays L. ceratina*)

Jagung salah satu komoditas pangan utama, selain beras, kedelai, daging sapi dan gula, selain itu, jagung juga merupakan hal yang bisa meningkatkan perekonomian Indonesia. Tanaman jagung ketan diklasifikasikan sebagai berikut :



Gambar 1. Tanaman jagung ketan (*Zea mays L. Ceratina*)

(Sumber: Suarni, et al. 2019)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotiledon
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: Zea
Spesies	: <i>Zea mays L. ceratina</i>

Salah satu ragam jagung domestik yang belum dibudidayakan dengan jumlah besar dan berpotensi mempunyai hasil rendah yaitu 2-3 ton/ha merupakan jagung ketan maupun waxy corn *Zea mays ceratina* (Yasin *et al.*, 2017). Jagung ini banyak digandrungi seseorang sebab mempunyai rasa gurih, pulen, serta berpenampilan menarik yang tidak sama dengan jagung secara umum. Jagung ketan mempunyai zat pati pada wujud amilopektin sebesar 100%. Kandungan ini dapat berpengaruh kepada cita rasa dalam serat jagung sehingga banyak digunakan pengidap diabetes yang menjadi bahan makanan dengan substitusi.

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Jagung Ketan

Persyaratan ini meliputi ketinggian diantara 1000-1800 mdpl yang memiliki ketinggian maksimal diantara 50-600 mdpl, beriklim subtropis atau tropis. Curah hujan yang ideal yaitu 85-200 mm/bulan serta harus rata. Suhu maksimal yang baik yaitu 21-34° C. Intensitas sinar matahari dengan langsung, minimum 8 jam perhari. Media tanah harus bertekstur gembur dan memiliki kandungan zat hara. pH tanah 5,5 – 7,5. Ragam tanah yang bisa ditoleransi untuk ditanamkan jagung adalah andosol, latosol yang bersyarat pH perlu mencakup bagi tanaman. Mempunyai ketersediaan diair yang mencukupi (cybex pertanian, 2019).

2.3 Hama Utama Tanaman Jagung Ketan

2.3.1 Belalang (*Locusta*)

Serangan belalang ditanaman jagung sudah terdeteksi saat berumur 12 hst. Belalang adalah suatu serangga yang mengganggu dan seringkali dijumpai di tanaman jagung. Belalang akan menyerang tumbuhan dengan menggerogoti jagung muda, hal ini menjadikan dedaunannya akan meninggalkan lubang dan bagian daunnya menjadi krang. Bahkan dikondisi yang berat akan menjadikan dedaunannya tersisa tulang (Fattah dan Hamka 2012). Hama belalang bisa diatasi dengan sejumlah langkah, seperti: penanaman tumbuhan lain yang tak digemari belalang, mekanis: melakukan penangkapan belalang; serta biologis: misalnya dengan menyemprot pestisida nabati.

2.3.2 Ulat Grayak (*Spodoptera litura*)

Ulat grayak yaitu jenis serangga yang menjadi kelompok ordo lepidoptera Famili *Noctuidae*. *Spodoptera litura* difase larva menjadi serangga polifagus yang menjadikan kerusakan diberbagai jenis tumbuhan pangan, sayur, buah, serta perkebunan seperti kedelai, terung, cabai, tomat, kubis, kentang, kacang tanah, jagung, tembakau, tebu, bawang, kapas, dan sawi. Difase vegetative, larva *S. litura* menggerogoti dedaunan muda dan difase generatif memakan biji muda (Taufika *et al.* 2022).

Penggunaan pestisida nabati maupun cendawan entomopatogen bisa dijadikan penyelesaian pada upaya pengelolaan hama ulat grayak dengan tidak menjadi

perusak ekosistem pertanian. Pestisida kimia yang berbahan aktif deltametrin menjadi pestisida yang seringkali dipakai petani untuk memberantas ulat grayak. Hal tersebut karena bahan aktif deltametrin mempunyai efektivitas yang mencukupi untuk menekan penyerangan hama ulat (Septian *et al.* 2021).

2.3.3 Penggerek Batang (*Ostrinia furnacalis*)

Serangan hama ini mempunyai tanda berbentuk lubang gerakan dibagian batang karena terdapat serbuk yang keluar dilubang gerakan itu. Disamping batang, hama tersebut akan menyerang bagian dedaunan. Hal ini menjadi OPT yang mendominasi dan dijumpai dikawasan tanaman yang menjadikan kerusakan berat disejumlah bagian batang jagung. Penggerek merupakan hama yang selalu ada ditanaman jagung. Hama tersebut akan menyerang tumbuhan jagung dibagian dedaunan, batang, serta bunga yang bisa menjadikan kehilangan hasil sejumlah 20-80%. Penelitian Heryana (2013) menjelaskan jika tingkatan serangan penggerek dibatang jagung yang tertinggi ada disaat tumbuhan berusia 50 hari, sementara yang terendah diumur 60 hari.

2.3.4 Ulat Tongkol (*Heliothis armigera*)

Ulat tongkol *Heliothis armigera* adalah hama penting yang ada ditanaman jagung, hama ini akan mengenai tongkol, pucuk hingga malai yang menjadikan bunga jantannya tak berbentuk sehingga hasil tanamannya menjadi kurang. Infestasi hama tersebut dapat mengurangi mutu tongkol jagung. Menurunnya hasil panen karena hama *armigera* di Sulawesi terdapat sebanyak 51,9 – 53,4% (Karim *et al.*, 2013). Dalam mengatasi permasalahan *H. armigera*. Khasanah (2008), mengatakan jika media bioinsektisida *B. bassiana* akan menjadikan menurunnya populasi, kematian larva *H. armigera* dan ditingkat kerusakan tongkol jagungnya. Dalam mengendalikan secara kimia, mestinya harus terhindar dari resistensi, resurgensi, resiko keracunan kepada pemakai biaya yang mahal, efek buruk dilingkungan, sehingga perlu dalam mengembangkan alternatif untuk mengenalkan hama yang ramah lingkungan.

2.3.5 Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*)

Ulat Grayak *S. frugiperda* hama generalis pada berbagai tanaman, dilaporkan pada lebih dari 80 spesies dalam 23 famili. *Spodoptera frugiperda* adalah suatu genus serangga yang diketahui sebab potensinya yang menjadikan kerusakan berat. Sebuah ragam Spodoptera yang sekarang tengah menjadi perbincangan yaitu Spodoptera frugiperda atau FAW (Fall Armyworm). Hama tersebut asalnya dari benua Amerika kemudian tersebar menuju negara lain seperti Indonesia. Hama ini juga mempunyai 80 ragam polifag, sehingga bisa tersebar secara cepat dan ada disepanjang tahun. Sebaran FAW dapat melewati 2 langkah, yakni dengan melakukan migrasi atau menyebar dengan alami. Ketika melakukan migrasi, ngengat akan berterbangan setinggi 500 km (Huesing et al., 2018). Siklus hidup *S. frugiperda* di Amerika tidak sama disetiap musim. Ketika dimusim panas, siklus ini berjalan sekitar 30 hari, semi 60 hari, gugur 60 hari serta dingin 90 hari. *S. frugiperda* mempunyai siklus kehidupan dari telur, larva, pupa, dan imago.

2.4 Pestisida Kimiawi

Pestisida adalah zat kimia yang dipergunakan dalam membunuh hama, seperti insekta, jamur serta gulma. Pestisida sudah umum dipakai guna memberantas hama ditanaman pertanian. Pestisida akan dipakai di rumah tangga dalam menumpas nyamuk, kecoa, serta beragam serangga lain.

Pestisida merupakan zat kimia yang dipergunakan dalam membunuh beragam hama. Pestisida asalnya dari bahasa Inggris yakni pest yang artinya hama, sedangkan cida artinya pembunuhan. Hama untuk petani sangatlah luas, seperti tungau, parasite, penyakit tumbuhan oleh jamur, bakteri, nematoda, siput, tikus, burung, serta binatang lainnya yang merugikan (Santika, 2018).

2.4.1 Bahan Aktif Deltametrin

Insektisida dengan bahan aktif deltametrin menjadi suatu ragam insektisida yang bergolongan piretroid yang dan memiliki mekanisme dalam membentuk racun sehingga menjadikan kelumpuhan kepada organism (Syitah, 2014). Deltametrin yaitu insektisida piretroid sintesis yang menjadi suatu bahan yang sering dipakai untuk melindungi tumbuhan. Produk tersebut sering dipakai dalam media beragam tanaman serta disejumlah ruang untuk hama Lepidoptera, Hemiptera, Coleoptera

dan Diptera. Deltametrin yaitu insektisida spektrum global yang berperan menjadi racun kontak dan perut (Bhanu *et al.* 2011). Pestisida kimi yang berbahan aktif deltametrin menjadi pestisida yang seringkali dipergunakan petani untuk membasmi hama ulat grayak. Hal tersebut karena berbahan aktif deltametrin yang mempunyai efektivitas besar untuk menekan intensitas serang hama ulat grayak (Septian *et al.* 2021). Bahan aktif pestisida yang dijumpai meraih hingga 53 jenis, pada insektisida dipenuhi dengan golongan piretroid (41,38%), Organofosfat (13,79%), Karbamat (10,34%). Bagi fungisida terdapat 73,91% berbentuk mancozeb seperti digolongan dithiocarbamat (Marinajati *et al.*, 2012). Deltametrin dipenggolongan masuk ditingkat 3A Piretroid.

2.5 Pestisida Nabati

Pestisida nabati merupakan pestisida yang bersumber atas tumbuhan, sementara makna pestisida tersebut ialah bahan yang bisa dipakai dalam pengendalian populasi OPT. Pestisida hayati maupun nabati menjadi bahan organik dan mikroba antagonis yang menjadi penghambat maupun pembunuh hama. Biopestisida mempunyai senyawa organik yang gampang terdegradasi di alam. Biopestisida cocok dipakai dalam mencegah sebelum adanya serangan hama (Sumartini, 2016).

Pestisida nabati tidak memberi dampak residual yang bahaya ditanaman atau dilingkan yang bisa dibentk secara mudah memakai bahan murah dan alat sederhana. Pestisida nabati menjadi bahan yang bersumber atas tanaman sebagai sebuah pestisida yang bisa dipergunakan dalam pengendalian hama tumbuhan. Jenis pestisida nabati tersebut residualnya cenderung gampang diuraikan di alam dan dapat hilang, serta biayanya cenderung terjangkau sehingga tak akan mencemari lingkungan dan aman untuk manusia maupun binatang ternak (Kusumawati dan Istiqomah, 2022).

2.5.1 Daun Kitolod

Tumbuhan Kitolod (*Isotoma longiflora*) adalah sebuah tanaman herbal yang ebrsumber di Hindia Barat dan banyak dijumpai di bangsa lain seperti Indonesia. Kitolod bermanfaat menjadi obat mata serta dipercayai dan memiliki khasiat untuk penyembuhan sakit katarak yang mempunyai beragam nama diberbagai bah



Gambar 2. Tanaman Kitolod (*Isotoma longiflora*)

Sumber : <https://id.wikipedia.org/wiki/Kitolod>

Kitolod (*I. longiflora*) merupakan tumbuhan semusim yang tingginya mencapai sekitar 50 cm. Batang Kitolod berbentuk bulat dengan sedikit ruas pada bagian batang muda. Batang berwarna kecoklatan di bagian dekat akar dan menghitam kearah bagian atas tangkai daun. Kitolod memiliki getah putih yang mengandung racun. Menurut Awwaliyah (2021) kitolod berdaun tunggal dengan rambut halus di permukaan daunnya. Duduk daun tersebar dengan tepi daun bergerigi. Pertulangan daun menyirip dengan ujung meruncing dan pangkal menyempit. Daun memiliki panjang sekitar 7–16cm dengan lebar 1 – 3,7cm.

Kitolod (*I. longiflora*) adalah salah satu tanaman yang memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, dan saponin di seluruh bagian tubuhnya dan kandungan terbesar ada pada bagian daunnya (Yanti, 2016). Kitolod mengandung zat bioaktif seperti senyawa alkaloid, flavonoid, dan saponin. Menurut Malik dan Dewi (2014) zat bioaktif adalah zat yang termasuk metabolit sekunder yang bersifat aktif secara biologis. Pengujian senyawa fitokimia yang telah dilakukan terhadap senyawa alkaloid, flavonoid, dan saponin menunjukkan kemampuan untuk berfungsi sebagai insektisida (Javandira *et al.*, 2016). Alkaloid, flavonoid, dan saponin merupakan senyawa yang bersifat racun apabila termakan oleh larva. Alat pencernaan larva akan terganggu karena di dalam perut racun ini merusak proses metabolisme melalui sistem peredaran darah yang kemudian mempengaruhi sistem saraf dan menyebabkan kematian. Selain itu, racun dari ketiga senyawa ini menghambat reseptor perasa pada daerah mulut larva yang mengakibatkan larva gagal mendapatkan stimulus rasa sehingga tidak mampu mengenali makanannya yang

menyebabkan serangga menjadi kelaparan dan akhirnya mati (Javandira *et al.*, 2016). Dalam penelitian (Syah, 2022) menyatakan bahwa pestisida nabati kitolod dapat dimanfaatkan sebagai pengendali hama kutu putih pada daun.

2.5.2 Daun Maman Ungu (*Cleome rutidospermae*)

Tanaman Maman ungu (*Cleome rutidospermae*) adalah salah satu gulma, tanaman ini sering ditemukan di pinggir jalan, perkebunan, dinding batu dan tebing. Jenis ini termasuk dalam Global Compendium of Weeds, dimana dianggap sebagai tanaman yang memiliki dampak menurunkan produksi berbagai jenis tanaman pangan dengan cara menghambat pertumbuhan tanaman muda (Randall, 2012).



Gambar 3. Gulma Maman Ungu (*Cleome rutidospermae* D.C)

Sumber : <http://estiarana.blogspot.com/2011/01/bunga-maman-ungu-cleome-rutidosperma.html>

Tanaman herba tegak ini, merambat atau tumbuh merangkak tinggi 0.15-0.80 m, berbunga sepanjang tahun. Daun mahkota bunga dengan ujung runcing seperti cakar, panjang 9-12 mm, pada pulan Jawa berwarna biru, bulu-bulu halus yang pendek. Tangkai buah 20-30 mm. batang (berbentuk kapsul) yang masak berada di atas goresan daun berangsurangsur meruncing seperti paruh. Memiliki diameter biji 1.75-2 mm, elaiosom keputihan. Helaian daun biasanya 3, bentuk daun memanjang atau bulat memanjang, tajam atau tumpul, dengan bulu-bulu tebal pendek. Batang 0.5-2 cm dengan duri tipis (Yasir, 2022).

Tanaman ini diketahui mempunyai metabolit yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida organik. Tanaman ini mengandung gugus senyawa alkaloid dan flavonoid yang berpotensi sebagai pestisida organik (Mitchell *et al.*, 2010). Flavonoid juga

dapat menyebabkan iritasi pada kulit hama. Ketika hama mengalami kontak langsung dengan senyawa flavonoid, senyawa tersebut kemudian masuk ke dalam tubuh hama melalui bagian kutikula yang tipis yang terdapat pada daerah segmen dan saluran pernapasan (*spiralkulum*) sehingga menyebabkan keracunan pada hama (Nukmal *et al.*, 2019).

