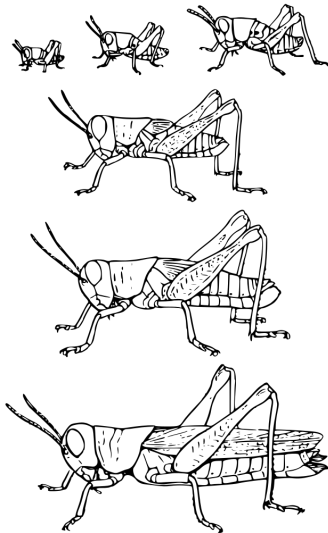


Pengenalan dan Pengendalian Belalang Kembara



Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan
Direktorat Jenderal Tanaman Pangan
Tahun 2017

Pengenalan dan Pengendalian Belalang Kembara



Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan
Direktorat Jenderal Tanaman Pangan



Pengenalan dan Pengendalian Belalang Kembara

Tim Pengarah

Ir. Deddy Ruswansyah, MM
Wiwik Sugiharti, SP., M.Sc.
Gandi Purnama, SP., M.Sc.

Penyusun

Fakih Zakaria, SP

Desain & Layout

Fakih Zakaria, SP

Gambar Sampul

www.metafysica.nl

**Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan
Direktorat Jenderal Tanaman Pangan
Tahun 2017**



KATA PENGANTAR

Belalang kembara *Locusta migratoria* merupakan salah satu serangga yang menjadi hama endemik beberapa daerah di Indonesia. Jumlah belalang yang banyak pada saat terjadinya ledakan populasi menyebabkan kerusakan pada tanaman budidaya, khususnya tanaman pangan yang berdampak pada rendahnya hasil panen.

Ledakan populasi belalang kembara sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah kondisi lingkungan seperti cuaca dan iklim, populasi musuh alami serta ketersediaan makanan di habitatnya. Faktor tersebut perlu dipertimbangkan dalam melaksanakan upaya pengendalian belalang kembara agar tidak menimbulkan dampak yang merugikan.

Booklet ini disusun sebagai salah satu media yang menyediakan informasi tentang pengenalan sampai dengan upaya pengendalian belalang Kembara. Semoga buku ini dapat menjadi panduan bagi insan pertanian, khususnya bagi petani dan petugas dalam melaksanakan pengendalian di lapangan.

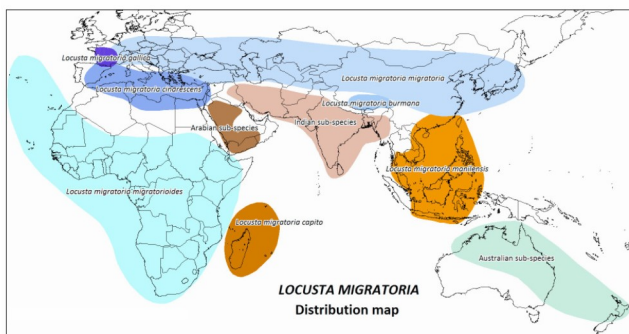
Jakarta, November 2017
Direktur,

Ir. Yanuardi, MM



PENDAHULUAN

Belalang kembara merupakan serangga hama yang menjadi salah satu kendala dalam budidaya tanaman di Indonesia. Spesies hama dengan nama ilmiah *Locusta migratoria manilensis* Meyen (Orthoptera: Acrididae) merupakan hama yang fenomenal, dimana serangannya pada lahan pertanian menjadi perhatian masyarakat luas. Disamping karena faktor jumlahnya yang sangat banyak, kerusakan yang ditimbulkan belalang kembara dalam waktu yang singkat menjadi faktor yang memicu keresahan masyarakat akan keberadaannya.



From CIRAD - Locust ecology and control

Gambar 1. Distribusi spesies *L. migratoria* di dunia (sumber : CIRAD)



Pada tahun 1998, terjadi ledakan populasi hama belalang kembara di beberapa daerah di Indonesia. Eksplosi hama ini diikuti dengan kerusakan yang parah pada per-tanaman petani. Dalam kurun waktu dua bulan (April dan Mei 1998) tercatat ribuan hektar areal pertanian mengalami kerusakan dahsyat. Harian Kompas edisi 14 Mei 1998 mem-beritakan bahwa hingga awal Mei, hama belalang kembara menyerang tanaman pertanian di lima provinsi, yaitu Bengkulu, Sumatera Selatan, Lampung, Sulawesi Selatan dan Kalimantan Tengah dengan tingkat kerusakan tanaman dan kerugian ekonomi sangat tinggi. Selain itu, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hortikultura menyampaikan bahwa serangan hama belalang kembara juga terjadi di Pulau Sumba, Timor, Flores dan Jawa.

Pada tahun 1998, serangan belalang kembara terjadi beberapa kali di daerah lain seperti Nusa Tenggara Timur, Sumatera bagian selatan dan Kalimantan Barat. Diduga daerah-daerah tersebut menjadi daerah endemis serangan belalang kembara, dimana populasinya bisa meledak sewaktu-waktu apabila kondisi lingkungan mendukung.

Beberapa tahun kemudian, serangan belalang kembara masih terjadi di beberapa daerah. Pada tahun 2016 se-rangan belalang kembara terjadi di Provinsi Kalimantan Barat, Lampung, Nusa Tenggara Timur dan Nusa Tenggara Barat. Ledakan populasi yang terjadi memperlihatkan pola yang sama, yaitu terjadi di daerah yang sebelumnya pernah ter-jadi serangan belalang kembara. Hal ini cukup mengkha-

watirkan karena perubahan cuaca dan iklim di daerah yang sama akan berpotensi menimbulkan eksplosi yang berulang di masa mendatang, sehingga berpotensi menyebabkan kerusakan besar pada tanaman. Mengingat potensi belalang kembara yang mampu menimbulkan kerusakan dan kerugian ekonomi yang tinggi, maka perlu dilakukan upaya pengelolaannya agar dampak negatif keberadaannya dapat diminimalkan.

MORFOLOGI

Keberadaan *L. migratoria* di Indonesia merupakan satu-satunya spesies dari 51 anggota famili Acrididae yang memiliki kemampuan bertransformasi dalam segi populasi. Belalang kembara memiliki tiga fase populasi yang khas, yaitu fase soliter, transisi/transien dan gregaria. Pada tiap fase populasi, belalang kembara memiliki perbedaan morfologis yang dapat mencirikan masing-masing fase populasi.

Telur berbentuk seperti buah pisang, berwarna kuning keputih-putihan yang tersusun rapi di dalam kelompok telur. Kelompok telur berupa kumpulan telur yang dilindungi oleh materi berupa buih yang cepat mengering sesaat setelah peletakan telur. Butir telur berada di bagian bawah dan menempati setengah bagian dari panjang kelompok telur.



Belalang jantan



Belalang betina



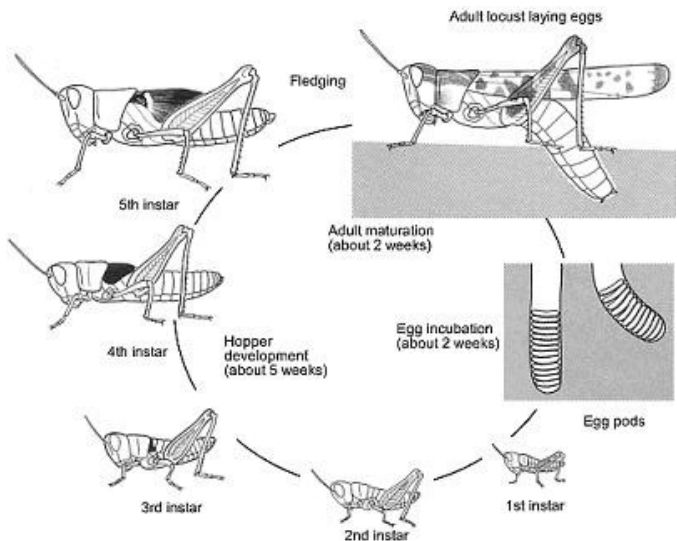
Gambar 2. Perbedaan abdomen pada belalang jantan dan betina (*Sumber : www.agriculture.gov.au*)

Nimfa mengalami 5 periode pergantian kulit sehingga memiliki 5 instar. Nimfa yang baru menetas dari telur berwarna pucat, kemudian timbul bintik-bintik hitam dan pada akhir instar 1 berwarna abu-abu hitam.

Nimfa instar 2 berwarna kuning keputih-putihan dengan punggung berwarna agak hitam. Bagian bawah berwarna abu-abu hitam dan hanya bagian samping di belakang kepala (pronotum) berwarna kuning. Pada periode akhir instar 2 akan berwarna kuning abu-abu.



Nimfa instar 3 bagian samping dan bawah berwarna kuning. Bagian punggung berwarna hitam, sementara bakal sayapnya masih sederhana dan mengarah ke bawah. Ujung abdomen betina dan jantan terlihat agak jelas dengan mata biasa yang dicirikan dengan warna agak hitam pada bagian bawah ujung abdomen betina dan kuning pada abdomen jantan.



Gambar 3. Siklus hidup *L. migratoria* berikut jumlah instarnya (Sumber : www.fao.org)



Nimfa instar 4 berwarna lebih terang dibandingkan instar 3. Bagian samping dan bawah berwarna jingga kekuningan dan bagian punggungnya berwarna hitam. Bakal sayap telah memutar mengarah ke atas. Nimfa betina dan jantan dapat dibedakan dengan jelas, bagian bawah ujung abdomen betina berwarna hitam sedangkan jantan berwarna jingga kekuningan.

Instar 5 berwarna jingga kemerahan dengan bagian punggung berwarna hitam, dan bagian pangkal bakal sayap berwarna jingga. Bakal sayap memanjang sampai dengan ruas abdomen keempat.

Belalang kembara dewasa yang berumur beberapa hari berwarna coklat abu-abu, dan kemudian warnanya berubah menjadi semakin cerah dengan semakin tuanya umur belalang. Warna belalang jantan menjadi kuning mengkilat, sementara belalang betina akan berubah warna menjadi coklat kekuning-kuningan. Panjang belalang jantan berkisar pada 34 – 47 cm, sementara betina berukuran 40 – 47 cm. Sayap depan belalang dewasa transparan berwarna kuning kecokelatan dengan bintik coklat hitam, sementara sayap belakangnya transparan tanpa bintik. Pada ujung abdomen betina terdapat ovipositor (alat peletak telur) berupa katup atas dan bawah. Ovipositor tidak ditemui pada belalang jantan.

BIOLOGI

1. Siklus Hidup dan Perkembangbiakan

Dalam kehidupan dan perkembangan koloni belalang kembara, dikenal 3 fase koloni yaitu fase soliter, seperti pada gambar dibawah.

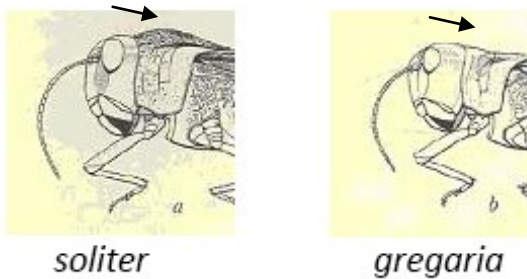


Gambar 4. Teori perubahan fase belalang kembara

Fase soliter adalah suatu fase dimana belalang hidup secara individu dan tidak menimbulkan kerugian. Pada kondisi lingkungan yang menguntungkan bagi kehidupannya, maka perkembangbiakannya menjadi pesat kemudian individu-individu belalang membentuk kelompok kecil. Beberapa kelompok tersebut kemudian bergabung menjadi kelompok yang cukup besar dan disebut dengan *fase transien*. Fase transien dapat berkembang menjadi kelompok belalang dalam jumlah yang lebih besar lagi, yang disebut dengan *fase gregaria* atau migratoria dengan kemampuan



merusak tanaman yang luar biasa. Pembentukan kelompok gregaria memerlukan waktu beberapa generasi, dan selama proses tersebut juga berlangsung perubahan fisiologi, bentuk, warna dan perilaku individu belalang kembara.



Gambar 5. Variasi perbedaan fisiologis (bentuk pronotum dan warna tubuh) pada fase soliter dan gregaria (Sumber : FAO)

Apabila keadaan lingkungan menjadi tidak menguntungkan bagi kehidupan belalang terutama karena pengaruh curah hujan, tekanan musuh alami, dan atau tindakan manusia melalui upaya pengendalian, maka kelompok besar tersebut menjadi kelompok kecil dan akhirnya kembali hidup terpisah secara individu sebagai fase soliter. Pada fase itu, belalang bisa memiliki perbedaan bentuk, warna, ukuran dan perilakunya.

Beberapa perbedaan bentuk dan perilaku yang menonjol adalah nimfa dan belalang dewasa *L. migratoria* fase



soliter berwarna agak hijau, sedangkan fase gregaria berwarna jingga dengan bagian atas berwarna hitam. Pada fase soliter bentuk punggung di belakang kepala (pronotum) belalang dewasa maupun nimfa lebih menonjol/menyembul, ukuran badannya lebih besar. Nimfa dan imago tidak berkelompok dan tidak bermigrasi dengan stadia nimfa serta selang waktu bertelur yang lebih lama daripada fase gregaria.

2. Makan

Belalang dewasa aktif terbang pada siang hari, terkadang turun dan hinggap untuk istirahat atau makan tumbuhan yang dihinggapi. Kelompok nimfa selalu berpindah dari satu tempat ke tempat lain sambil memakan tumbuhan yang dilewatinya. Pada saat senja, malam hingga pagi hari belalang kembara tidak terbang (hinggap) dan makan tumbuhan yang dihinggapinya.

Tanaman yang dihinggapi dan dimakan oleh belalang dalam jumlah besar pada umumnya mengalami kerusakan atau habis dalam waktu yang sangat singkat. Tanaman padi habis seluruhnya, sedang tanaman jagung hanya tinggal batangnya.

3. Kawin dan bertelur

Belalang kembara mampu kawin beberapa kali dalam hidupnya. Apabila belalang jantan telah mencapai masak kelamin, ia memberikan tanda yang khas. Belalang jantan



sesekali mengerik sambil mendekati belalang betina. Perkawin pada umumnya terjadi pada malam hari yaitu mulai sore hingga pagi hari, namun kadang dapat juga terjadi pada siang hari. Lamanya kawin bervariasi mulai 1 sampai 21 jam, dengan lama rata-rata 11 jam.



Gambar 6. Belalang kembara jantan dan betina sedang kawin (Foto : Fakh Z.)

Belalang mampu bertelur 5 sampai 9 kali. Telur diletakkan dalam bentuk paket-paket telur di dalam tanah, dikubur dengan kedalaman rata-rata 62 mm dan permukaannya ditutupi tanah dengan menggunakan tangkai belakangnya. Proses peletakan telur berlangsung selama satu jam. Dalam proses peletakan telur, belalang dapat me-



manjangkan abdomennya sampai dua kali. Tanah yang gembur dan lembab lebih disukai sebagai tempat untuk bertelur.



Gambar 7. Kelompok telur belalang kembara di dalam tanah. Garis melengkung merupakan bentuk ovipositor saat meletakkan telur (*Sumber : www.agriculture.gov.au*)



4. Terbang dan migrasi

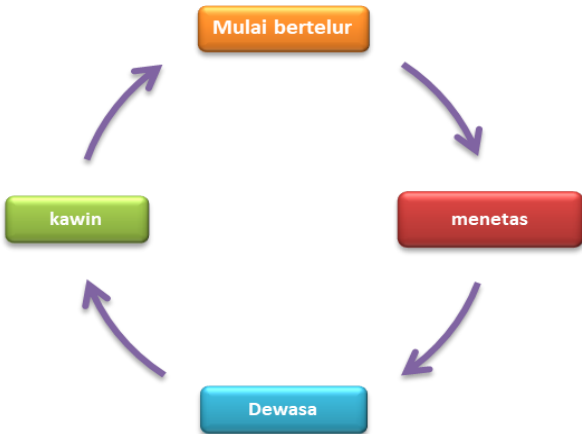
Belalang kembara mampu untuk berpindah tempat dalam jarak pendek dan jauh dengan melakukan penerbangan. Belalang kembara memiliki dua jenis cara terbang, yaitu terbang lokal dan terbang jarak jauh (migrasi). Apabila kecepatan angin tinggi, kelompok belalang akan terbang mengikuti arah angin. Dalam keadaan angin sepoi-sepoi, maka arah terbang bisa berlawanan dengan arah angin dan berputar kembali. Jarak perpindahan yang dapat dicapai belalang kembara dalam satu hari tidak terlalu jauh. Pada pagi hari biasanya kelompok belalang mulai terbang setelah suhu udara meningkat mencapai 27°C. Pada pagi dan sore hari belalang kembara pada umumnya cenderung terbang berputar secara lokal. Pada malam hari belalang berhenti terbang. Apabila terjadi hujan gerimis, maka belalang segera berhenti terbang.

Kelompok nimfa bermigrasi dengan cara meloncat dan berjalan. Pada malam hari nimfa istirahat dan bertengger pada tumbuhan rumput, semak, tanaman atau pada batu dan tanah yang menjorok.



SIKLUS HIDUP DAN PERKEMBANGBIAKAN

Siklus hidup belalang kembara rata-rata berlangsung selama 76 hari. Stadia telur rata-rata selama 17 hari dan stadia nimfa selama 38 hari (instar 1, 2, 3, 4 dan 5 masing-masing 7; 6,5; 6,5; 7,5 dan 10,5 hari). Masa sebelum kawin yang terjadi sejak belalang menjadi dewasa (bersayap panjang dan bisa terbang) sampai dengan waktu kawin rata-rata selama 11 hari dan kawin sampai bertelur yang pertama selama 10 hari. Masa pra bertelur selama 21 hari.



Gambar 8. Siklus hidup *L. migratoria*



Masa aktif bertelur dihitung sejak betina meletakkan telur yang pertama sampai dengan mati, dengan lama rata-rata selama 63 hari. Umur belalang dewasa betina (sejak menjadi dewasa sampai mati) rata-rata 84 hari dan yang jantan 92 hari. Kemampuan hidup belalang dewasa paling lama mencapai 140 hari. Dengan demikian dalam satu tahun terjadi beberapa generasi yang tumpang tindih.

Nisbah kelamin betina terhadap jantan adalah 1:1. Semakin tua umur belalang maka nisbah kelamin betina terhadap jantan semakin rendah. Hasil pemeliharaan belalang dengan makanan campuran jagung, padi dan rumput di Sumba Timur menunjukkan bahwa banyaknya paket-telur yang diletakkan oleh tiap betina rata-rata 6,7 paket, dan tiap paket rata-rata berisi 40 butir. Sehingga tiap betina mampu meletakkan telur sebanyak 268 butir.

Hasil penelitian lain diketahui bahwa belalang betina bertelur paling banyak 9 kali dengan interval bertelur antara 6 sampai 9 hari. Seekor belalang dapat bertelur sebanyak 200 sampai 300 butir dan sebanyak-banyaknya mencapai 500 butir.



EKOLOGI

Belalang kembara hidup di daerah dengan syarat tertentu. Kebanyakan berada pada vegetasi padang rumput dengan keadaan iklim yang cukup kering. Di daerah Kotawaringin Barat dan Ketapang, perkembangan populasi belalang didukung oleh keadaan iklim dan cuaca yang cukup kering serta ketersediaan makanan yang berlimpah. Jenis tumbuhan yang menjadi makanan belalang kembara adalah alang-alang, terutama daun-daun muda yang tumbuh dari rimpang. Makanan ini baik bagi nimfa dan belalang dewasa karena dapat meningkatkan daya tahan hidupnya.

Namun belalang yang hanya mendapatkan makanan tunggal berupa alang-alang saja akan menghasilkan tingkat kepridian yang rendah. Apabila belalang mendapatkan makanan tambahan berupa tanaman budidaya (padi dan jagung) dan rerumputan lainnya, maka kepridiannya menjadi tinggi dan dapat berkembang biak lebih cepat.

Untuk mencapai keberhasilan penetasan telur, diperlukan kelembaban tanah tertentu. Pada musim kering (kemarau), telur menetas apabila terjadi hujan. Tanah yang mengalami kekeringan, penetasan telur akan tertunda dan presentase tetas telur relatif rendah.

Pertumbuhan populasi belalang akan terhambat pada keadaan kelembaban tinggi dan suhu rendah karena



tidak menguntungkan bagi perkembangan belalang, akan tetapi menguntungkan bagi musuh alaminya .

Kompleks musuh alami merupakan bagian dari pengendali atau penekan populasi belalang secara alami karena dapat menurunkan daya bertahan hidup telur, nimfa dan belalang dewasa.

1. Makanan

Belalang kembara cenderung memilih makanan yang lebih disukai, yaitu tumbuhan dari famili gramineae, terutama jagung, padi, sorghum, tebu, gelagah, alang-alang dan rerumputan lain. Selain itu belalang dapat juga memakan daun kelapa, bambu, kacang tanah, petsai, sawi, kubis daun. Sedangkan tanaman kacang hijau, kedelai, kacang panjang, ubi kayu, tomat, ubi jalar dan kapas tidak disukai belalang. Tanaman yang kurang disukai seperti kacang tanah dapat dimakan sampai habis apabila dalam keadaan lapar, sedang tanaman kacang hijau dan kedelai tetap tidak dimakan walaupun dalam keadaan lapar.

2. Musuh alami

Musuh alami belalang kembara tersedia secara bebas di alam, seperti patogen penyakit, parasitoid dan predator yang diketahui beragam jenisnya.



Penyakit yang menyerang belalang antara lain disebabkan oleh *Serratia marcescens* dan *Aerobacter aerogenesa*, dimana pada taraf infeksi tingkat lanjut dapat menyebabkan kematian belalang. Gejala penyakit yang muncul adalah badan belalang menjadi keras dan rapuh. Penyakit cendawan yang menyerang belalang antara lain *Metarrhizium anisopliae* dan *Empusa grylli*, dengan gejala awal yang sulit dilihat. Kadang serangan cendawan entomopatogen menunjukkan gejala warna pucat pada belalang, nafsu makan berkurang dan aktivitas melamban dan akhirnya mati. Gejala pada individu yang mati kerap kali terlihat pertumbuhan cendawa yang berwarna putih.

Parasit-parasit yang menyerang belalang diantaranya adalah nematoda (*Mermis subnigrescens* dan *Agamermis decaudata*) dan tungau merah *Eutrombidium* sp., serta larva lalat parasitoid dari famili *Sarcophagidae* dan *Tachinidae*.

Predator belalang yang biasa dijumpai di lapangan adalah bangsa burung yang merupakan predator nimfa dan imago, serta semut yang menjadi predator telur dan nimfa instar awal.



PENGENDALIAN

1. JANGKA PENDEK

Pada keadaan populasi tinggi di lapangan dan keadaan curah hujan sangat rendah, hama belalang berpotensi mengancam pertanaman terutama padi dan jagung yang berada dalam jangkauan migrasi belalang dan di daerah lainnya. Oleh karena itu, perlu segera dilakukan upaya pengendalian untuk menurunkan kepadatan populasi secara tepat dan tuntas untuk mengamankan pertanaman yang masih ada di lapangan.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengendalikan belalang kembara adalah:

A. Pelatihan, bimbingan dan koordinasi

Sebagai bekal operasional, petugas dan petani/kelompok tani perlu diberi bimbingan melalui pelatihan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan teknis serta organisasinya, sehingga mereka mampu memantau perkembangan situasi populasi hama belalang kembara dan sekaligus dapat mengantisipasi pengendaliannya.

Koordinasi petugas pertanian dan instansi terkait dalam rangka mengaktifkan posko pengendalian belalang kembara. Posko pengendalian diperlukan dalam pelaksanaan pengendalian di lapangan. Pembinaan dan bimb-



ingan mencakup pemantauan pelaksanaan pengendalian di lapangan, kesiapan sarana pengendalian, koordinasi dan mekanisme operasionalnya.

B. Pemantauan

Pemantauan dilaksanakan terhadap lokasi dan waktu hinggap kelompok belalang dewasa. Prakiraan waktu dan lokasi pemunculan nimfa perlu dilakukan secara intensif oleh petugas, petani, maupun masyarakat agar pengendalian dapat dilakukan secara intensif sesegera mungkin.

C. Penyiapan sarana dan prasarana

Untuk melakukan pengendalian mekanis diperlukan alat pemukul (misalnya sapu lidi) dan jaring. Apabila usaha pengendalian mekanis dan cara lainnya tidak mampu secara nyata menurunkan populasi maka perlu disiapkan pengendalian dengan menggunakan bahan kimia.

Untuk memperlancar operasional baik jangka pendek maupun jangka panjang sangat diperlukan sarana penunjang berupa alat transportasi untuk keperluan pemantauan, operasional pengendalian dan surveilans.



D. Pengendalian cara mekanis

Pengendalian dilakukan melalui gerakan pengendalian massal sesuai dengan stadia populasinya dengan cara:

Stadia telur

- Untuk mengetahui adanya lokasi telur, maka perlu dilakukan pemantauan lokasi dan waktu hinggap kelompok belalang dewasa secara intensif.
- Pada areal tersebut atau di lokasi bekas serangan yang diketahui terdapat populasi telur, dilakukan kegiatan pengumpulan kelompok telur dengan melakukan pengolahan tanah sedalam ± 10 cm. K
- Kelompok telur yang terlihat diambil dan dimusnahkan, kemudian lahannya segera ditanami kembali dengan tanaman yang tidak disukai belalang.

Stadia nimfa

- Setelah ± 2 minggu sejak hinggapnya kelompok belalang, mulai dilakukan pemantauan terhadap kemungkinan adanya nimfa yang muncul.
- Pengendalian nimfa secara mekanik seperti memukul, menjaring, membakar nimfa atau dengan menggunakan perangkap lainnya. Pengendalian pada saat nimfa adalah kunci keberhasilan pengendalian belalang.



- Menghalau nimfa secara beramai-ramai ke suatu tempat terbuka, misalnya ke jalan atau lahan yang sengaja dibuka atau dibersihkan khusus untuk keperluan tersebut, kemudian dikumpulkan dan dimusnahkan.
- Nimfa yang berada pada areal terbuka, apabila memungkinkan dapat juga dilakukan pembakaran. Kegiatan ini harus terencana dengan baik agar api tidak merembet ke areal alang-alang.

Stadia dewasa

- Melaksanakan pengumpulan dan pemusnahan kelompok belalang dewasa yang sedang hinggap mulai senja sekitar pukul 17.30 sampai malam dan pagi. Pengumpulan dan pemusnahan juga dapat dilakukan pada siang hari ketika cuaca hujan atau gerimis, karena belalang dewasa biasanya lebih jinak.
- Untuk mendukung kegiatan ini diperlukan pemantauan secara intensif lokasi hinggapnya belalang dewasa, baik yang dilakukan oleh petugas dan petani dengan pola siskamling atau dari informasi masyarakat.



E. Pengendalian Hayati

Pengendalian dapat dilaksanakan dengan memanfaatkan agens hayati yang tersedia, yaitu *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium* sp.. Pengendalian hayati disarankan dilaksanakan ketika populasi masih rendah dan dalam fase pertumbuhan nimfa.

F. Pengendalian kimia

Pada keadaan populasi tinggi, perlu segera dilakukan upaya penurunan populasi secepatnya sampai ke tingkat yang tidak merusak pertanaman. Oleh karena itu perlu segera diadakan gerakan pengendalian massal. Selain cara-cara tersebut diatas, alternatif lainnya adalah penggunaan insektisida yang disesuaikan dengan komoditasnya. Insektisida berbahan aktif Poksim, MIPC, BPMC, fenitrotin dan monokrotofos diketahui efektif terhadap belalang.

Penyemprotan yang dilakukan dengan menggunakan alat pengendalian bermesin (*mist blower* atau *power sprayer*) lebih efisien karena mempunyai kapasitas penyemprotan yang lebih besar. Namun demikian penggunaan *hand sprayer* tetap diperlukan.

Pengendalian yang efektif dilakukan pada saat belalang kembara masih stadia awal nimfa karena pada stadia tersebut belalang kembara belum merusak dan mudah dikendalikan. Pada stadia tersebut, pengendalian dapat dilaksanakan pada siang hari karena belalang kem-



bara lebih peka terhadap insektisida, koloninya kecil, jumlah individu sangat banyak, tidak dapat terbang dan belum menghasilkan keturunan. Apabila terpaksa (karena terlambat atau tidak diketahui populasi sebelumnya), pengendalian terhadap imago dilaksanakan pada malam hari pada saat belalang beristirahat (mulai belalang hinggap pada senja hari sampai sebelum terbang waktu pagi hari).

G. Penanaman kembali

Pada areal yang telah terserang belalang dan musim tanam belum terlambat, diupayakan segera melakukan penanaman kembali. Tanaman yang ditanam sebaiknya tanaman yang tidak disukai belalang seperti kedelai, kacang hijau, ubi kayu, ubi jalar, kacang panjang, atau tomat. Tanaman lainnya juga yang kurang disukai belalang seperti kacang tanah, petsai, kubis, sawi atau tanaman lainnya dapat ditanam sebagai alternatif. Apabila belalang sudah dapat dikendalikan, maka tanaman padi dan jagung dapat ditanam kembali.

H. Pola tanam

Di lahan pertanian tanaman pangan yang berpotensi/rawan hama belalang, perlu dipertimbangkan untuk mengatur pola tanam dengan menanam tanaman alternatif yang tidak disukai oleh belalang, tumpang sari atau pengaturan diversifikasi.



2. JANGKA PANJANG

Sebagian daerah di Indonesia memiliki iklim dan cuaca yang sesuai bagi perkembangan belalang kembara, seperti musim kemarau yang cukup kering, vegetasi alang-alang atau padang rumput yang luas, kepadatan penduduk jarang, menyebabkan hama belalang kembara tetap potensial mengancam usaha tani. Oleh karena itu, diperlukan strategi upaya penanganan jangka panjang yang secara simultan dilaksanakan bersamaan dengan pengendalian jangka pendek agar masalah belalang dapat diselesaikan secara tuntas.

Beberapa program kegiatan dan strategi jangka panjang yang dapat dilakukan adalah:

A. Identifikasi terjadinya eksplosif dan stadium lapangan

Identifikasi dilakukan terhadap :

- penyebaran lokasi belalang yang hidup dalam fase soliter (*out break area*) dan daerah pengembangbiakan populasi (*breeding place*),
- siklus perkembangan populasi hama belalang kembara sejak fase soliter, transier dan gregaria.

Upaya identifikasi terhadap penyebaran dan siklus perkembangan belalang kembara perlu dipelajari secara cermat agar dapat merencanakan upaya pengendalian sejak dini secara terprogram.



Sampai saat ini dirasakan bahwa teknologi pengendalian belalang kembara masih terbatas, sehingga perlu dicari teknik pengendalian lain yang efektif dan efisien dengan dampak negatif seminimal mungkin melalui penelitian dan kajian faktor yang mempengaruhi neraca hidup telur sampai belalang dewasa. Sebagai contoh, penelitian eksplorasi musuh alami di lokasi serangan, meliputi peranan musuh alami, pengembangbiakannya, metode pelepasan, aplikasi di lapangan dan evaluasi efektivitasnya.

B. Pemantauan berkelanjutan dan pengendalian

Petani diharapkan menyadari perlunya melakukan pemantauan secara intensif setiap fase perkembangan populasi hama belalang kembara di setiap daerah. Pemantauan keadaan iklim dan cuaca serta hubungannya dengan keadaan perkembangan populasi belalang merupakan informasi penting yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan selanjutnya.

Apabila ditemukan tanda-tanda populasi belalang dan akan terjadi fase transien, maka segera lakukan antisipasi dengan mengatur pola tanam. Agar terhindar dari serangan belalang migrasi, sebaiknya tidak menanam padi dan jagung, atau menanam padi dan jagung umur genjah pada waktu yang tepat. Antisipasi juga dapat dilakukan dengan diversifikasi tanaman (sebagian lahan ditanami padi dan jagung dan sebagian lagi ditana-



mi tanaman yang tidak disukai belalang), serta segera melakukan usaha pengendalian yang diperlukan.

C. Mengurangi areal padang alang-alang.

Upaya jangka panjang melalui pengelolaan ekosistem secara menyeluruh dan terpadu perlu dilakukan untuk mencegah muncul dan berkembangnya belalang kembara. Upaya yang dapat dilakukan adalah:

- Mengurangi luasan padang alang-alang dengan mencegah timbulnya areal alang-alang di bekas konsesi hak perusahaan hutan (HPH),
- Mengarahkan petani tradisional untuk melakukan usaha tani menetap,
- Melakukan koordinasi penanganan lingkungan bersama instansi terkait (instansi pertanian, perkebunan, kehutanan, transmigrasi, tenaga kerja, pangan, lingkungan hidup dan pemukiman perambah hutan, perguruan tinggi, lembaga penelitian dan lain-lain dibawah koordinasi pemerintah daerah/dalam negeri) untuk merumuskan pemanfaatan lahan untuk tanaman hortikultura, perkebunan lada, karet, kelapa sawit, hutan tanaman industri, reboisasi dan lainnya.



PENUTUP

Belalang kembara merupakan serangga yang berstatus hama endemik di beberapa daerah di Indonesia. Pada kondisi tertentu dimana terjadi ledakan populasi, belalang kembara menyerang pertanaman pangan dan menimbulkan kerugian baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

Dalam rangka menekan tingkat kerugian yang ditimbulkan, maka diperlukan adanya upaya pengendalian yang dilaksanakan secara terencana dan terpadu yang melibatkan seluruh pihak yang terkait. Semoga booklet ini dapat menjadi panduan dalam pelaksanaan kegiatan pengendalian belalang kembara di lapangan.

Booklet pengenalan dan pengendalian belalang kembara telah selesai disusun. Namun demikian saran dan masukan terhadap materi belalang kembara tetap kami harapkan demi kesempurnaan bahan informasi ini. Terima kasih.



DAFTAR PUSTAKA

About Locust. <http://www.agriculture.gov.au>

Capinera, J. (2011, August). *Introduction - Distribution - Life Cycle and Description - Identification - Hosts - Importance - Selected References.* Retrieved from <https://entnemdept.ifas.ufl.edu/>

Locust Watch, Locust in Caucas and Central Asia. <http://www.fao.org/>

<http://zipcodezoo.com>

Sudarsono. H., Hasibuan. R., Buchori D. 2005. Biologi dan Transformasi Belalang Kembara *Locusta migratoria manilensis* Meyen (Orthoptera : Acrididae) pada Beberapa Tingkat Kepadatan Populasi di Laboratorium. J. HPT Tropica. Vol. 5 No. 1:24-31.

The Natural Resources Institute. Locust handbook. <http://www.nzdl.org>.

Unit Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2007. Belalang Kembara (*locusta migratoria*) dan Usaha Pengendaliannya. Pemerintah Provinsi Kalimantan Barat.



