

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Aspek Penyuluhan Pertanian

A. Penyuluhan Pertanian

Menurut Purwatiningsih, dkk. (2018), Penyuluh merupakan ujung tombak pembangunan pertanian di Indonesia, yang dapat diartikan bahwa salah satu keberhasilan pertanian berada di tangan penyuluh karena penyuluh dapat berinteraksi langsung dengan petani, sehingga program-program pertanian dapat langsung diterapkan atau disampaikan kepada petani. Disamping menyampaikan program-program pembangunan, penyuluh juga mendorong petani untuk lebih maju, mempunyai wawasan yang luas dan berorientasi pada pasar. Hal ini berkaitan dengan peran penyuluh pertanian sebagai motivator. Penyuluh pertanian juga berperan sebagai inovator, fasilitator, konsultan, dan komunikator (Mardikanto. 2009, *dalam* Purwatiningsih, dkk, 2018)

Penyuluhan adalah pendidikan non program perilaku utama dan pelaku usaha sebagai jaminan atas hak mendapatkan pendidikan, yang diharapkan mampu memanfaatkan sumberdaya yang ada guna memperbaiki dan meningkatkan pendapatan, serta kesejahteraan petani (Soeharto. 2005, *dalam* Marbun, dkk. 2019) Salah satu pihak yang dapat berinteraksi langsung dengan Petani di lapangan adalah penyuluh pertanian. Penyuluh pertanian memiliki tugas melakukan pembinaan terhadap petani, Pembinaan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan sikap petani kearah yang lebih baik (Anwarudin, dkk. 2020)

Menurut Kartasapoetra. (1994), *dalam* Sudarmansyah, dkk. (2021), menyatakan penyuluh pertanian merupakan agen bagi perubahan perilaku petani, yaitu mendorong petani mengubah perilakunya menjadi petani dengan kemampuan yang lebih baik dan mampu mengambil keputusan sendiri, yang selanjutnya akan memperoleh kehidupan yang lebih baik. Melalui peran penyuluh, petani diharapkan menyadari akan kebutuhannya, melakukan

peningkatan kemampuan diri, dan dapat berperan di masyarakat dengan lebih baik, serta mampu meningkatkan ketahanan pangan bagi keluarga, masyarakat, bangsa dan negara.

Penyuluhan adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama serta pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, pemodal, dan sumberdaya lainnya. Sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraan, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup (Undang – undang No.16. 2006).

B. Sasaran Penyuluhan

Pada dasarnya sasaran utama penyuluhan adalah masyarakat yang terlibat langsung dalam kegiatan bertani dan pengolahan usaha tani, yaitu meliputi petani, kelompok tani dan keluarganya. Sasaran kegiatan penyuluhan pertanian adalah petani dengan tujuan untuk merubah perilaku (pengetahuan sikap dan kemampuan) petani, sehingga kinerja penyuluh dapat dikatakan baik apabila penyuluh mampu melakukan perubahan perilaku (pengetahuan, sikap dan kemampuan) terhadap petani (Ali, dkk. 2018).

Dalam Undang – undang No.16. (2006), menyatakan bahwa sasaran penyuluhan pertanian adalah :

- a. Pihak yang paling berhak memperoleh manfaat penyuluhan meliputi sasaran utama dan sasaran antara.
- b. Sasaran utama penyuluhan yaitu pelaku utama dan pelaku usaha.
- c. Sasaran antara penyuluhan yaitu pemangku kepentingan lainnya yang meliputi kelompok atau lembaga pemerhati pertanian, perikanan, dan kehutanan serta generasi muda dan tokoh masyarakat.

Adapun Pihak yang layak untuk mendapatkan manfaat penyuluhan mencakup sasaran utama dan sasaran antara. Dimana sasaran utama penyuluhan terdiri dari pelaku utama, dan pelaku usaha. Sedangkan sasaran antara terdiri dari pemangku kepentingan lainnya yang meliputi kelompok atau lembaga pemerhati pertanian. Dalam pemilihan sasaran penyuluhan

harus tepat agar materi yang disampaikan sesuai dengan kebutuhan sasaran dan dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi. Menurut Vintarno, dkk (2019) adapun Tujuan dan sasaran penyuluhan meliputi pengembangan sumber daya manusia dan peningkatan modal sosial, yaitu:

- a. Memperkuat pengembangan pertanian yang maju dan modern dalam sistem pembangunan yang berkelanjutan.
- b. Memberdayakan pelaku utama dan pelaku usaha dalam peningkatan kemampuan melalui penciptaan iklim usaha yang kondusif, penumbuhan motivasi, pengembangan potensi, pemberian peluang, peningkatan kesadaran, dan pendampingan serta fasilitasi.
- c. Mengembangkan sumber daya manusia yang maju dan sejahtera, sebagai pelaku dan sasaran utama pembangunan pertanian.

C. Metode Penyuluhan

Metode penyuluhan pertanian diartikan sebagai cara atau teknik penyampaian materi penyuluhan pertanian yang dilakukan oleh penyuluh pertanian kepada petani, nelayan, dan keluarganya. Hal ini bertujuan agar mereka tahu, mampu dan mau menggunakan inovasi baru. Cara penyampaian dapat secara langsung atau tidak langsung. Pemilihan metode penyuluhan merupakan syarat mutlak yang harus dilakukan dengan beberapa alasan (Ismulhadi. 2014, *dalam* Nurlaili dan Warnaen, 2019).

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor : 52/Permentan/OT.140/12/2009 *dalam* Sudarmansyah, dkk. (2021), Metode penyuluhan pertanian di tinjau dari teknik komunikasi terdiri dari 2 metode penyuluhan yaitu metode penyuluhan langsung dan metode penyuluhan tidak langsung. Metode Penyuluhan Langsung dilakukan melalui tatap muka dan dialog antara penyuluh pertanian dengan pelaku utama dan pelaku usaha, antara lain: demonstrasi, kursus tani, obrolan sore. Sementara Metode Penyuluhan Tidak Langsung dilakukan melalui perantara (media komunikasi), antara lain: pemasangan poster, penyebaran brosur/leaflet/folder/majalah, siaran radio, televisi, pemutaran slide dan film. Metode penyuluhan juga dapat dipakai pada sasaran dengan pendidikan rendah maupun tinggi, dan waktu

penyuluhan dilakukan sasaran bisa berpartisipasi secara aktif dan memberikan umpan balik terhadap materi penyuluhan yang diberikan (Ramadhanti, dkk. 2019).

Dalam Pementan No.52 Tahun 2009 menyatakan Metode penyuluhan pertanian berdasarkan tujuan :

1. Pengembangan kreativitas dan inovasi antara lain :
 - a) Temu wicara, dialog antara pelaku utama dan pelaku usaha dengan pejabat pemerintah membicarakan perkembangan dan pemecahan masalah pembangunan pertanian.
 - b) Temu lapang (*field day*), pertemuan antara pelaku utama dan pelaku usaha dengan penyuluh pertanian dan/atau peneliti/ahli pertanian di lapangan untuk mendiskusikan keberhasilan usaha tani dan/atau mempelajari teknologi yang sudah diterapkan.
 - c) Temu karya, pertemuan sesama pelaku utama dan pelaku usaha untuk tukar menukar informasi, pengalaman dan gagasan dalam kegiatan usaha tani.
 - d) Temu usaha, pertemuan antar pelaku utama dan pelaku usaha/pengusaha di bidang agribisnis dan/atau agroindustri agar terjadi tukar menukar informasi berupa peluang usaha, permodalan, teknologi produksi, pasca panen, pengolahan hasil, serta pemasaran hasil, dengan harapan akan terjadi kontrak kerjasama.
2. Pengembangan kepemimpinan antara lain :
 - a) Rembug Paripurna, Pertemuan lengkap seluruh anggota pengurus organisasi pelaku utama dan pelaku usaha tingkat nasional/provinsi/kabupaten/kota ditambah utusan dari wilayah di bawahnya yang membahas masalah umum pembangunan pertanian yang akan menjadi dasar kegiatan organisasi nasional.
 - b) Rembug utama, pertemuan lengkap anggota pengurus organisasi pelaku utama dan pelaku usaha, untuk menilai/mengevaluasi pelaksanaan kesepakatan program dan rencana kerja periode yang

lalu, serta menyusun kepengurusan nasional provinsi/kabupaten/kota periode akan datang.

- c) Rembug madya, pertemuan para anggota pengurus organisasi pelaku utama dan pelaku usaha untuk mendiskusikan dan mencari kesepakatan dalam pelaksanaan pekan nasional pertemuan pelaku utama dan pelaku usaha pemecahan suatu masalah yang dihadapi untuk kemudian dilaksanakan oleh mereka sendiri beserta kelompoknya.
- d) Mimbar Serasehan, pertemuan konsultasi secara berkala dan berkesinambungan antara pelaku utama dan pelaku usaha andalan dengan pejabat pemerintah terutama lingkup pertanian untuk perencanaan dan pelaksanaan program pembangunan pertanian.

3. Pengembangan kerukunan dengan masyarakat antara lain :

- a) Temu Akrab, kegiatan pertemuan untuk menjalin keakraban antara pelaku utama dengan masyarakat setempat/sekitar lokasi pertemuan.
- b) Ceramah, media penyampaian informasi secara lisan kepada pelaku utama, lagu usaha dan/atau tokoh masyarakat dalam suatu pertemuan.
- c) Demonstrasi, peragaan suatu teknologi (bahan, alat atau cara) *dana those* penerapannya secara nyata yang dilakukan oleh demonstrator kepada pelaku utama dan pelaku usaha.

Ditinjau dari materi, demokrasi dibedakan atas :

- 1) Demonstrasi cara, peragaan cara kerja suatu teknologi, antara lain: demonstrasi cara pemupukan, demonstrasi cara penggunaan alat perontok.
- 2) Demonstrasi hasil, perhatikan hasil penerapan teknologi, antara lain: demonstrasi hasil budidaya padi varietas unggul, demonstrasi hasil penggunaan alat perontok padi.
- 3) Demonstrasi cara dan hasil, gabungan peragaan cara dan hasil suatu teknologi.

Ditinjau dari luasan areal dan pelaksana demonstrasi bedakan atas :

- 1) Demonstrasi plot (Demplot), peragaan penerapan teknologi oleh petani perorangan dilahan usahataniya.
- 2) Demonstrasi usahatani (Dem farm), peragaan penerapan teknologi oleh kelompok tani dalam hamparan usaha tani anggotanya.
- 3) Demonstrasi area (Den area), peragaan penerapan teknologi secara bersama oleh gabungan kelompok tani dalam usahatani anggotanya.

4. Kaji Tetap

Uji coba teknologi yang dilakukan oleh pelaku utama untuk meyakinkan keunggulan teknologi anjuran dibandingkan teknologi yang pernah diterapkan, sebelum diterapkan atau dianjurkan kepada pelaku utama lainnya.

5. Karya Wisata

Kegiatan peninjauan oleh sekelompok pelaku utama untuk melihat dan mempelajari keberhasilan penerapan teknologi usahatani satu atau beberapa tempat.

6. Kunjungan Rumah/Tempat Usaha

Kunjungan terencana oleh penyuluh ke rumah atau tempat usaha pelaku utama dan pelaku usaha.

7. Kursus Tani

Proses belajar mengajar yang diperuntukkan bagi para pelaku utama beserta keluarganya yang diselenggarakan secara sistematis, teratur dan dalam jangka waktu tertentu.

8. Magang di Bidang Pertanian

Proses belajar mengajar antar pelaku utama dengan pekerja di lahan dan/atau tempat usahatani pelaku utama yang berhasil.

9. Mimbar Serasehan

Forum konsultasi antara wakil pelaku utama dan/atau pelaku usaha dengan pihak pemerintah secara periodik dan berkesinambungan untuk

musyawarah dan mufakat dalam pengembangan usaha pelaku utama dan pelaksanaan program pembangunan pertanian.

10. Obrolan Sore

Percakapan antar pelaku utama yang dilakukan sore hari dengan santai dan akrab mengenai pengembangan usahatani dan pembangunan pertanian.

11. Pameran

Usaha untuk memperlihatkan atau mempertunjukkan model, contoh, barang, peta, grafik, gambar, poster, benda hidup, dan sebagainya secara sistematis pada suatu tempat tertentu.

12. Pemberian Penghargaan.

Kegiatan untuk memotivasi pelaku utama melalui pemberian penghargaan atau prestasinya dalam kegiatan usahatani.

13. Pemutaran Film

Merupakan metode penyuluhan dengan menggunakan alat film yang bersifat visual dan massal, serta menggambarkan proses sesuatu kegiatan.

14. Pemasangan Poster/Spanduk

Merupakan metode penyuluhan dengan menggunakan gambar dan sedikit kata-kata yang dicetak pada kertas/bahan lain yang berukuran tidak kurang dari 45 cm x 60 cm, dan ditempelkan pada tempat-tempat yang sering dilalui orang atau yang sering digunakan sebagai tempat orang berkumpul di luar suatu ruangan.

15. Penyebaran Brosur, Folder, Leaflet, dan Majalah.

Merupakan metode penyuluhan dengan menggunakan brosur, folder, leaflet dan majalah yang dibagikan kepada masyarakat pada saat-saat tertentu, antara lain pada saat pameran, kursus tani, temu wicara, temu karya, dan lain-lain atau berlangganan khusus untuk majalah.

16. Perlombaan Unjuk Ketangkasan

Merupakan suatu kegiatan dengan aturan serta waktu yang ditentukan untuk menumbuhkan persaingan yang sehat antar petani untuk mencapai prestasi yang diinginkan secara maksimal.

17. Diskusi

Merupakan suatu pertemuan yang jumlah pesertanya tidak lebih dari 20 orang dan biasanya diadakan untuk bertukar pendapat mengenai suatu kegiatan yang akan diselenggarakan, atau guna mengumpulkan saran-saran untuk memecahkan permasalahan.

18. Pertemuan Umum

Merupakan suatu rapat atau pertemuan yang melibatkan instansi terkait, tokoh masyarakat dan organisasi-organisasi yang ada di masyarakat. Pada pertemuan ini disampaikan beberapa informasi tertentu untuk dibahas bersama dan menjadikan kesepakatan yang dicapai sebagai pedoman pelaksanaannya.

19. Siaran Pedesaan Melalui Radio

Merupakan siaran khusus yang ditujukan bagi para petani dan keluarganya dengan maksud menyebarkan secara cepat informasi dan pengetahuan baru dibidang pertanian secara luas. Dengan dilakukannya dengar pendapat, diskusi dan gerak oleh kelompok pendengar maka efektifitas penangkapan informasi ditingkatkan sehingga memungkinkan terjadinya adopsi.

20. Temu Akrab

Pertemuan untuk menjalin keakraban antara pelaku utama dengan masyarakat setempat/sekitar lokasi pertemuan.

21. Temu Karya

Pertemuan antar pelaku utama untuk bertukar pikiran dan pengalaman serta belajar atau saling mengajarkan suatu pengetahuan dan keterampilan untuk diterapkan. Bentuk kegiatannya merupakan ungkapan pengalaman seseorang yang telah berhasil menerapkan suatu teknologi baru di bidang usahatani.

22. Temu Lapang

Merupakan pertemuan antara petani dengan peneliti untuk saling tukar menukar informasi tentang teknologi yang dihasilkan oleh peneliti dan umpan balik dari petani.

23. Temu Tegas

Merupakan pertemuan berkala antara pengemban fungsi penyuluhan, peneliti, pengaturan, dan pelayanan dalam rangka pemberdayaan petani beserta keluarganya.

24. Widyawisata

Merupakan suatu perjalanan bersama yang dilakukan oleh kelompok tani untuk belajar dengan melihat suatu penerapan teknologi dalam keadaan yang sesungguhnya, melihat suatu akibat tidak ditetapkannya teknologi di satu tempat.

D. Media Penyuluhan

Menurut Nurfathiyah dan Jamaluddin. (2018), Penggunaan media penyuluhan bertujuan untuk mempermudah pekerjaan penyuluh pertanian dalam kegiatan penyuluhan kepada petani. Media yang digunakan adalah media yang mudah digunakan oleh penyuluh pertanian dengan latar belakang pendidikan, umur dan kondisi sosial budaya yang berbeda. Media penyuluhan yang sering digunakan penyuluh dalam penyampaian materi penyuluhan diantaranya media cetak, audio, dan audio-visual. Penggunaan media ini juga memudahkan penyuluh dalam menyampaikan tujuan yang ingin disampaikan ke audien (Saputra, dkk. 2019)

Menurut Yulida, dkk. (2019), Terdapat Beberapa persyaratan penting yang perlu dimiliki media penyuluhan pertanian, yaitu :

1. Media yang dapat diterima sesuai dengan kemampuan dan latar belakang petani;
2. Media yang dapat menyesuaikan dengan kondisi lingkungan setempat baik;
3. Media yang mudah pembuatannya dan menarik bagi petani;
4. Media yang mudah didapatkan alat dan bahannya baik oleh penyuluh maupun petani;
5. Media yang tidak membutuhkan banyak biaya dan resikonya kecil;
6. Mengandung hal/kegiatan yang praktis yang dapat diselenggarakan oleh penyuluh dan petani;

7. Memunculkan inovasi-inovasi baru pada penyuluh dan petani, dan mampu membangkitkan kreativitas untuk berinovasi;
8. Menimbulkan pengaruh positif dan tidak bertentangan dengan adat dan norma di masyarakat;
9. Membangkitkan interaksi yang aktif antara penyuluh dan petani;
10. Media adaptif terhadap perkembangan teknologi informasi dan komunikasi.

Tabel 1. Jenis Media Penyuluhan Pertanian Berdasarkan Karakteristik dan Contohnya

No	Jenis Media	Contoh-contoh, Kelebihan dan Kekurangan
1	Media Penyuluhan Tercetak	<p>Gambar, Sketsa, Foto, Poster, Leaflet, Folder, Peta singkap, Kartu kilat, Diagram, Grafik, bagan, peta, Brosur, majalah, buku.</p> <p>Kelebihannya: relatif tahan lama, dapat dibaca berulang-ulang, dapat digunakan sesuai kecepatan belajar masing-masing, mudah dibawa dsb.</p> <p>Kelemahannya: Proses penyampaian sampai pencetakan butuh waktu relatif lama, sukar menampilkan gerak, membutuhkan tingkat literasi yang memadai, cenderung membosankan bila padat dan panjang.</p>
2	Media Penyuluhan Audio	<p>Kaset, CD, DVD, MP3, MP4 Audio.</p> <p>Kelebihannya: Informasi dikemas sudah tetap, terpatir dan tetap sama bila direproduksi. Produksi dan reproduksinya tergolong ekonomis dan mudah didistribusikan.</p> <p>Kelemahannya: Bila terlalu lama akan membosankan, perbaikan atau revisi harus memproduksi master baru.</p>
3	Media Penyuluhan Visual dan Audio - Visua	<p>Slide film, Movie film, Film strip, Video (VCD, DVD) film, Televisi, Komputer (Interaktif, Presentasi).</p> <p>Kelebihannya: dapat memberikan gambaran yang lebih kongkrit, baik dari unsur gambar maupun gerakannya, lebih atraktif dan komunikatif.</p> <p>Kelemahannya: Biaya produksi relatif mahal, produksi memerlukan waktu dan diperlukan peralatan yang tidak murah.</p>
4	Media penyuluhan berupa Objek fisik atau benda nyata	<p>Benda sesungguhnya, Sample/Monster, Spesimen, Model, Maket, Simulasi Menunjukkan benda hidup secara nyata, berbentuk tiga dimensi dan alat peraga.</p> <p>Kelebihannya: Dapat menyediakan lingkungan belajar yang amat mirip dengan lingkungan kerja sebenarnya, memberikan stimulasi terhadap</p>

Lanjutan Tabel 1.

banyak indera, dapat digunakan sebagai latihan kerja, latihan menggunakan alat bantu dan atau latihan simulasi.

Kelemahannya: Relatif mahal untuk pengadaan benda nyata.

Sumber: Sari dan Surayya, (2018) *dalam* Yulida, dkk (2019)

2.1.2 Aspek Teknis

A. Ferotrap (Feromon Trap)

Feromon, berasal dari bahasa Yunani ‘phero’ yang artinya ‘pembawa’ dan ‘mone’ ‘sensasi’. Feromon merupakan sejenis zat kimia yang berfungsi untuk merangsang dan memiliki daya pikat seks pada hewan jantan maupun betina. Zat ini berasal dari kelenjar eksokrin dan digunakan oleh makhluk hidup untuk mengenali sesama jenis, individu lain, kelompok, dan untuk membantu proses reproduksi. Berbeda dengan hormon, feromon menyebar ke luar tubuh dan hanya dapat mempengaruhi dan dikenali oleh individu lain yang sejenis (satu spesies) (Anonim. 2009, *dalam* Muhammad, dkk. 2017).

Secara umum pengendalian *Oryctes rhinoceros* yang selama ini dilakukan meliputi: pengutipan larva dan kumbang, mengurangi *breeding site* hama serta aplikasi insektisida yang memerlukan biaya tinggi. Saat ini telah ditemukan inovasi *smart farming* pengendalian hama kumbang tanduk yaitu dengan menggunakan feromon, dimana feromon tersebut bersifat efektif, aman terhadap lingkungan dan lebih murah dibandingkan teknik pengendalian yang konvensional. Feromon merupakan bahan yang mengantarkan serangga pada pasangan seksualnya, mangsanya, tanaman inang dan tempat berkembang biaknya (mustama, dkk. 2018).

Menurut Christian, dkk. (2020), Feromon adalah bahan kimia yang dihasilkan oleh serangga untuk menarik serangga jantan dan betina untuk berkumpul, untuk mencari pasangan, dan untuk mempertahankan diri terhadap serangan predator. Sedangkan, Menurut Rianto, dkk. (2017), Feromon ialah zat kimia yang berasal dari kelenjar endokrin dan digunakan oleh makhluk hidup untuk mengenali sesama jenis, individu lain, kelompok, dan untuk membantu proses reproduksi.

Menurut mustama, dkk. (2018), Pengendalian kumbang tanduk dengan menggunakan perangkap feromon sangat ramah lingkungan, dan lebih murah dibandingkan dengan pengendalian secara konvensional. Komponen feromon adalah etil-4 metil oktanoat. Penggunaan feromon cukup murah karena biayanya hanya 20% dari biaya penggunaan insektisida. Penggunaan perangkap berferomon di perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu alternatif yang sangat baik untuk mengendalikan kumbang tanduk (Daud. 2007, dalam Mustama, dkk. 2018).

Feromon dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, diantaranya : Pertama, feromon jejak merupakan feromon yang digunakan untuk menunjukkan arah kelompok/koloni suatu serangga. Contohnya pada semut, pada semut ini digunakan feromon sebagai penunjuk jejak. Kedua, feromon alarm merupakan feromon yang dipergunakan untuk memperingatkan serangga terhadap bahaya yang datang, apakah itu predator atau bahaya lainnya. Ketiga, feromon agregasi adalah feromon yang diperlukan untuk mengumpulkan anggota koloni atau pun individu dan mempengaruhi perilakunya sebagai suatu individu. Keempat, feromon penanda wilayah dan penunjuk jalan. Dan yang kelima feromon seks merupakan pesan kimiawi antara individu - individu dari spesies yang sama untuk memfasilitasi perkawinan (mating) (Sutrisno, 2008 dalam Muhammad, 2017).

Menurut Alouw (2007) dalam Christian, dkk. (2020), dalam menyatakan bahwa penggunaan feromon dipengaruhi oleh penguapan bahan kimia, kepekaan penerima, jumlah dan bahan kimia yang dihasilkan dan dibebaskan persatuan waktu, kecepatan angin, dan temperatur. Perangkap feromon dimanfaatkan sebagai perangkap massal, pengganggu perkawinan (*mating disruption*), dan sebagai alat monitor keberadaan dan perkembangan populasi serangga hama di lapangan.

Ferotrap dijadikan sebagai salah satu alternatif pengendalian serangga hama yang potensial, karena mempunyai beberapa keunggulan seperti dapat diaplikasikan dengan taktik pengendalian non toksik/pengendalian biologi,

mengurangi penggunaan insektisida, sehingga teknologi dan strategi aplikasi feromon ke depan sangat prospektif (Samudra. 2006 *dalam* Fajar, dkk. 2017).

Menurut Muhammad, dkk. (2017), feromon lebih baik digunakan pada musim kemarau agar didapatkan intensitas sinar yang cukup. Pernyataan ini diperkuat juga oleh Pramono (1994) *dalam* Muhammad, dkk, (2017) yang mengatakan bahwa faktor yang mempengaruhi respon terhadap feromon yaitu temperatur, arah, dan kecepatan angin, intensitas sinar, dan komposisi stimulus, bentuk dan rancangan perangkat, ketinggian dan letak trap di lapangan.

Menurut Chenon, dkk. (1997), *dalam* Lestari, dkk. (2020), menyatakan bahwa semakin tinggi temperatur maka pelepasan senyawa yang terdapat pada feromon akan semakin cepat dan lebih cepat diterima kumbang melalui penerima bau yang berada di antena (sensillum) oleh kumbang *O.rhinoceros*. Selain itu ketinggian perangkat yang perlu digunakan sebagai tempat peletakan feromon di lapangan yaitu dengan ketinggian 2,5 meter pada tanaman kelapa sawit menghasilkan (TM) dan tanaman kelapa sawir belum menghasilkan (TBM)(Lestari, dkk. 2020).

B. Kumbang Tanduk (*Oryctes Rhinoceros*)

Banyak faktor yang mempengaruhi produksi tanaman kelapa sawit menurun dari tahun ke tahun, salah satu penyebabnya yaitu serangan hama tanaman kelapa sawit. Kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*) merupakan salah satu hama yang paling merusak dan serangannya hampir di seluruh perkebunan kelapa sawit di Indonesia (Lekahena. 2013 *dalam* sahetapy, dkk. 2018).

Hama *Oryctes rhinoceros* biasa disebut juga sebagai kumbang badak atau kumbang tanduk dimana bagian kepalanya terdapat cula seperti cula badak. Kumbang tanduk ini secara umumnya merusak tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) dan tanaman kelapa sawit menghasilkan (TM), dimana kumbang ini tersebar di berbagai negara asia seperti India, Srilanka, Birma, China, Taiwan, Filipina, Malaysia, Indonesia dan penyebaran lebih

ketimur lagi dan sudah mencapai hampir keseluruhan kepulauan Pasifik (Anonim. 2003 *dalam* Rianto, dkk. 2017).

Oryctes Rhinoceros (Coleoptera: Scarabidae) atau kumbang tanduk merupakan salah satu hama yang dikenal sebagai hama penggerek pucuk kelapa sawit dan harus diperhatikan secara serius oleh petani. Hama kumbang tanduk ini menyerang tanaman kelapa sawit yang ditanam di lapangan sampai umur 2,5 tahun dengan merusak titik tumbuh sehingga terjadi kerusakan pada daun muda. Kumbang tanduk pada umumnya menyerang tanaman kelapa sawit muda dan menurunkan produksi tandan buah segar (TBS) pada tahun pertama menghasilkan hingga 69%, bahkan menyebabkan 25% tanaman muda mati (PPKS. 2008 *dalam* Mustama, dkk. 2018).

Menurut Kartasapoetra (1993) *dalam* sahetapy, dkk. (2018), menyatakan bahwa *Oryctes rhinoceros* termasuk serangga nokturnal yang aktif pada malam hari dan tertarik pada cahaya. *Oryctes rhinoceros* menggerek pucuk kelapa sawit pada bagian yang lunak sehingga pada waktu daun membuka akan berbentuk seperti kipas, pelepah daun menjadi terhambat pertumbuhannya atau mati karena patah setelah daun mulai membuka, dan tidak terdapat pucuk baru karena kumbang menyerang dan merusak pada bagian penting yakni titik tumbuh. Apabila tidak segera dikendalikan akan terjadi serangan yang berat dan dapat menyebabkan tanaman kelapa sawit menjadi mati.

Menurut Sudharto. (1990), *dalam* Rianto, dkk. (2017), Menyatakan kerugian yang besar diakibatkan oleh *Oryctes rhinoceros* pada kelapa sawit muda dapat terjadi karena masa hidupnya yang lama. Kumbang *Oryctes rhinoceros* betina hidup selama 9 bulan dan kumbang jantan *Oryctes rhinoceros* hidup selama 6 bulan. Sepanjang stadia kumbang, hama ini merusak tanaman kelapa sawit dengan cara memakan jaringan yang lembut termasuk titik tumbuhnya. Kumbang tersebut hidupnya berpindah dari suatu tanaman ke tanaman lainnya. Setiap 4-5 hari, sehingga seekor kumbang dapat merusak 6-7 pohon/ bulan.

Masalah *Oryctes rhinoceros* semakin berkembang dengan adanya pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit pada gawangan maupun pada sistem lubang tanam besar. Pada saat mulsa tandan kosong kelapa sawit ini mulai membusuk menjadi tempat yang baik bagi perkembangbiakan *Oryctes rhinoceros* (Chenon, dkk. 1997 dalam lestari, dkk, 2020). Walaupun populasi *Oryctes rhinoceros* rendah, namun kerusakan yang ditimbulkan cukup tinggi. Serangan kumbang tanduk ini mampu menurunkan produksi tandan buah segar sampai 60% pada tahun pertama, dan juga merusak tanaman muda sampai 25%. Sebagai akibatnya penyisipan tanaman kelapa sawit harus dilakukan berulang kali (Siswanto. 2003 dalam Mustama, dkk. 2018).

Oryctes rhinoceros menyerang tanaman kelapa sawit yang masih muda maupun yang sudah dewasa. Satu serangan kemungkinan bertambah serangan berikutnya. Tanaman tertentu lebih sering diserang. Tanaman yang sama dapat diserang oleh satu atau lebih kumbang sedangkan tanaman di dekatnya mungkin tidak diserang. Setelah kumbang menggerek ke dalam batang tanaman, kumbang akan memakan pelepah daun muda yang sedang berkembang. Karena kumbang memakan daun yang masih terlipat, maka bekas gigitan akan menyebabkan daun seakan-akan tergunting yang baru jelas terlihat setelah daun membuka. Bentuk guntingan ini merupakan ciri khas serangan kumbang tanduk *Oryctes rhinoceros* (Anonim. 1989 dalam Fajar, dkk. 2017).

Hama *Oryctes rhinoceros* biasanya hinggap pada pelepah daun yang agak muda, kemudian mulai menggerek ke arah titik tumbuh kelapa sawit. Panjang lubang gerekkan dapat mencapai 4,2 cm dalam sehari. Akibatnya tanaman akan menyebabkan gejala serangan berat berupa terputusnya atau terputarnya titik tumbuh sehingga tanaman tidak dapat berkembang dengan baik. Serangan dalam bentuk ini akan mengakibatkan terhambatnya masa TM. Apabila populasi kumbang badak sangat tinggi maka serangan dapat juga terjadi pada pembibitan kelapa sawit (Utomo. 2007 dalam mustama, dkk. 2018).

Menurut Muhammad (2017) menyatakan bahwa perbedaan Kumbang tanduk jantan dan betina dapat dilihat dari tanduknya, kumbang tanduk jantan memiliki tanduk lebih panjang dari pada kumbang tanduk betina. Ciri lainnya pada bagian ujung abdomen jantan tidak ditutupi oleh bulu, pigidium (ekor) tidak menonjol. Pada ujung abdomen betina banyak ditutupi oleh bulu dan pigidium lebih menonjol.

C. Kelapa Sawit Belum Menghasilkan (TBM)

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman perkebunan yang mempunyai peran penting di Indonesia. Salah satu yang menjadi peranan penting kelapa sawit adalah mampu menciptakan lapangan kerja yang mengarah pada kesejahteraan masyarakat serta sebagai sumber perolehan devisa negara. Kelapa sawit merupakan tanaman palma yang menghasilkan minyak (CPO) yang dapat digunakan untuk tujuan komersil. Minyak kelapa sawit selain digunakan sebagai minyak makanan dan margarine, dapat juga digunakan untuk industri sabun, lilin dan dalam pembuatan lembaran-lembaran timah serta industri kosmetik (Lubis. 2002 dalam Handoko, dkk. 2017). Menurut Nuzleha. (2007), dalam Rahutami, dkk. (2018) Tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) merupakan fase pertumbuhan awal tanaman di lapangan sebelum memasuki masa panen yang umumnya berlangsung selama 3 tahun (TBM 1, TBM 2, dan TBM 3).

Masalah yang sering dihadapi petani tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) adalah terbatasnya kemampuan petani akan perawatan yang dibutuhkan tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM), salah satunya masih kurangnya pengetahuan petani akan pengendalian serangan hama. Permasalahan ini sering ditemukan di perkebunan tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) terutama pada perkebunan sawit rakyat. Untuk itu pada fase TBM perawatan tanaman sangat diperlukan sebagai penunjang pertumbuhan vegetatif untuk mencapai produksi yang maksimal pada saat panen atau tanaman menghasilkan (TM). (Pranata. 2010 dalam Tahutami, dkk. 2018).

Handoko, dkk. (2017), menyatakan bahwa Kendala yang dihadapi dalam pembudidayaan kelapa sawit terkhususnya pada tanaman sawit belum menghasilkan adalah serangan hama utama tanaman kelapa sawit, yaitu kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*). Serangan kumbang *Oryctes rhinoceros* pada perkebunan kelapa sawit dapat menurunkan hasil sebesar 60% pada saat panen pertama dan menyebabkan kematian sebesar 25% pada tanaman belum menghasilkan (TBM). Apabila tidak segera dilakukan tindakan pengendalian hama maka akan berakibat jangka panjang pada produksi tanaman kelapa sawit menghasilkan (TM).

2.2 Hasil Penelitian Terdahulu

Jurnal pengkajian terdahulu mengenai Pengendalian hama *Oryctes Rhinoceros* dengan menggunakan perangkap feromon menjadi salah satu literatur atau acuan untuk pengkajian yang dilakukan. Berikut ini merupakan beberapa literatur atau acuan untuk pengkajian yang dilakukan. Beberapa literatur jurnal yang digunakan dapat dilihat dari tabel berikut ini,

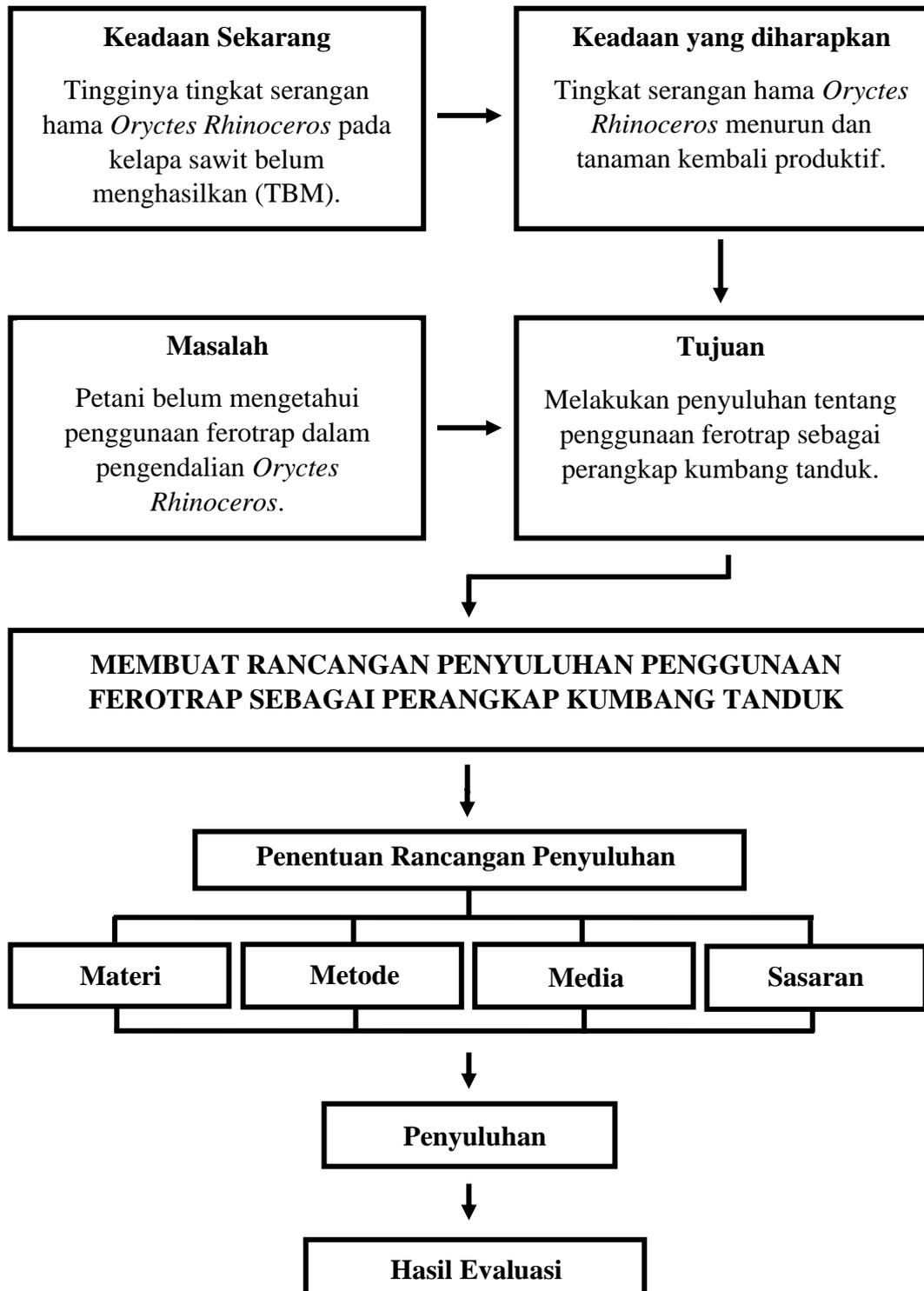
Tabel 2. Daftar Penelitian Terdahulu

No	Judul/Penulis/Tahun	Metode Analisis	Hasil Analisis/Kesimpulan
1	Uji Efektivitas Perangkap Feromon Terhadap Hama <i>Oryctes rhinoceros</i> L. dan Intensitas Kerusakan pada Tanaman Kelapa di Desa Latuhalat, Kecamatan Nusaniwe, Pulau Ambon (Sahetapy, dkk, 2018)	Survei Kuantitatif	Jenis perangkap yang paling efektif terhadap kumbang tanduk (<i>O. rhinoceros</i>) adalah perangkap dengan feromon. Perlakuan perangkap dengan feromon mampu menurunkan intensitas kerusakan akibat serangan (<i>O. rhinoceros</i>) dari 13,33 persen menjadi 9,61persen.
2	Pengaruh Ketinggian Perangkap Feromon Dalam Mengendalikan Kumbang Tanduk (<i>Oryctes Rhinoceros</i> L.) Di Perkebunan	Survei Kuantitatif Deskriptif	Ketinggian perangkap 2,5 meter yang lebih baik dalam memerangkap kumbang tanduk (<i>O.rhinoceros</i>) di areal kebun kelapa sawit yang

Lanjutan Tabel 2.

	Herfinta (Lestari, dkk, 2020)		belum menghasilkan. Penambahan tinggi perangkap tidak memberikan pengaruh terhadap pemerangkapan kumbang <i>O.rhinoceros</i> .
3	Efektivitas Penggunaan Jaring Dan Feromon Sebagai Perangkap Kumbang Tanduk Di Perkebunan Kelapa Sawit (Mustama, dkk, 2018)	Kuantitatif Deskriptif	Penggunaan feromon dan jaring sangat efektif sebagai perangkap kumbang tanduk. Berbeda jauh dengan penggunaan jaring vertikal dan jaring horizontal yang mendapatkan hasil tidak efektif.

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 1. Kerangka Pikir