

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS

PENELITIAN

3.1. Kerangka Konseptual Penelitian

Pendekatan Biofisika mempunyai potensi untuk dapat dikembangkan sebagai pengendalian hama belalang kembara yang memenuhi aspek ramah lingkungan dan tidak tercemar. Pendekatan tersebut adalah pengendalian secara mekanis/fisika di samping pengendalian hama secara biologi dan kimia yaitu penggunaan gelombang ultrasonik untuk mempengaruhi pola perilaku belalang kembara.

Gelombang ultrasonik merupakan gelombang mekanik longitudinal dengan frekuensi di atas 20 kHz dan mentransmisikan energi dalam perambatannya. Gelombang ultrasonik pada frekuensi 60 kHz merupakan batas yang dapat didengar oleh makhluk hidup, di atas frekuensi tersebut gelombang ultrasonik ini tidak dapat didengar lagi bunyinya. Insekta/serangga pada umumnya menggunakan gelombang ultrasonik untuk berkomunikasi dalam rentangan frekuensi 20 kHz sampai 60 kHz. Komunikasi ini dilakukan untuk mengetahui perubahan informasi dan mendeteksi lokasi dari suatu objek. Gelombang ultrasonik yang diterima insekta/serangga dapat menghasilkan bermacam-macam tanggapan yang meliputi; daya tarik seks, pertahanan wilayah, tanda bahaya, dan perubahan lintasan terbang untuk mempertahankan kelompoknya

Prinsip dasar komunikasi insekta/serangga tersebut dapat dapat dimanfaatkan untuk pengendalian hama belalang kembara yaitu dengan suatu alat pembangkit frekuensi gelombang ultrasonik. Untuk menghasilkan alat pembangkit gelombang ultrasonik ini, dilakukan dengan suatu rangkaian listrik dengan terapan teknologi elektronika. Dengan adanya alat pembangkit gelombang ultrasonik tersebut, dapat ditentukan suatu frekuensi gelombang ultrasonik yang dapat mempengaruhi pola perilaku belalang kembara.

Perubahan pola perilaku belalang kembara ini, didasarkan pada pemaparan gelombang terhadap belalang kembara yang dapat mempengaruhi struktur jaringan sel akibat adanya efek termal, efek kavitasasi dan efek mekanik terhadap belalang kembara sehingga terjadi kerusakan jaringan sel pada struktur tubuh belalang kembara.

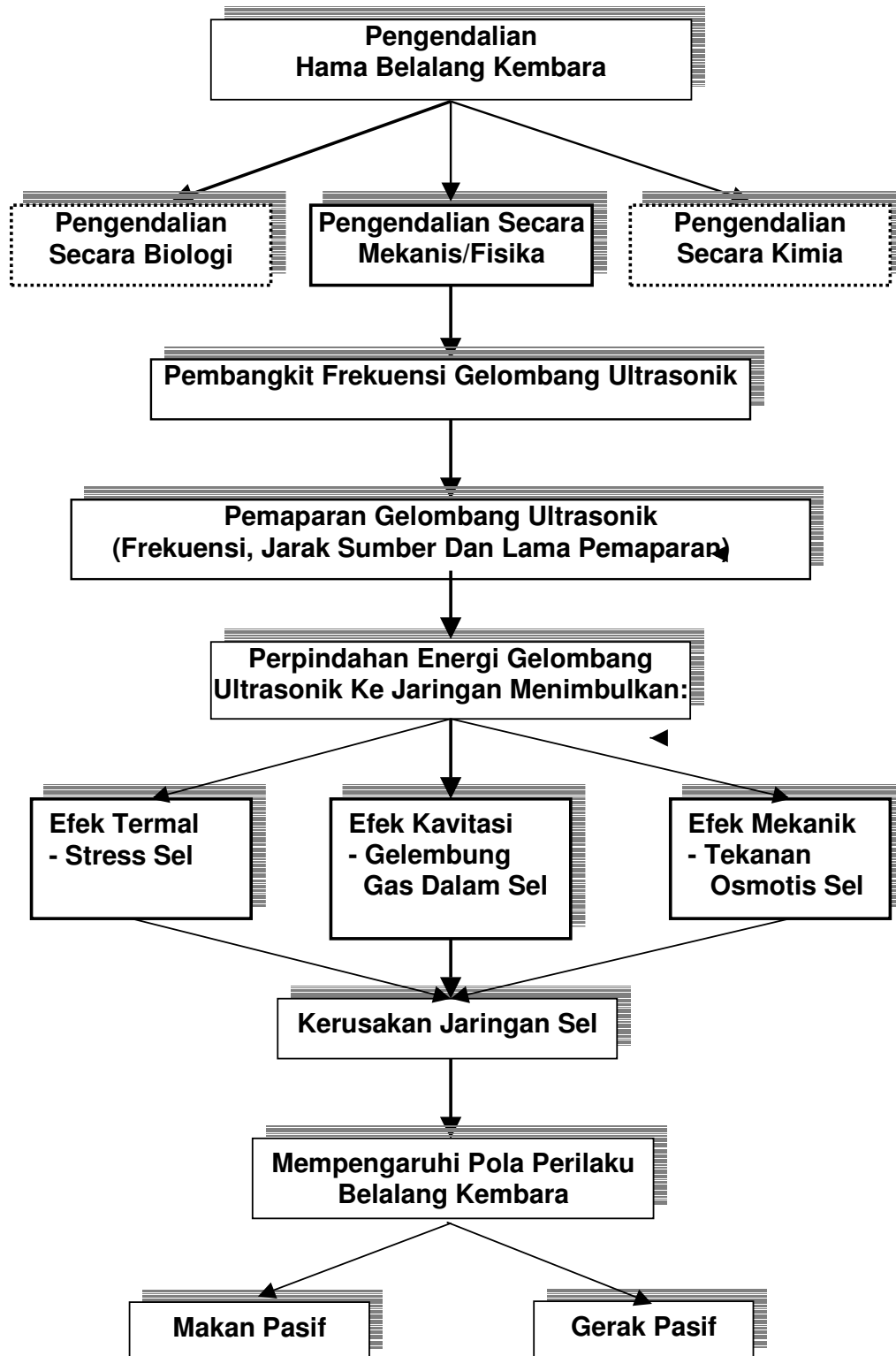
Kerusakan jaringan sel ini berdasarkan konsep *fisikomorfoseluler*, yaitu suatu konsep yang mendasar pada pengaruh fisika yang merupakan pengaruh luar yang dapat menyebabkan perubahan struktur jaringan sel pada tingkat seluler terutama pada inti sel yang diakibatkan oleh efek termal, efek kavitasasi dan efek mekanik.

Pengujian efektivitas gelombang ultrasonik untuk dapat mempengaruhi pola perilaku yang meliputi makan pasif dan gerak pasif belalang kembara dilakukan dengan eksperimental laboratoris. Parameter gelombang ultrasonik yang diuji dalam eksperimental laboratoris ini meliputi tingkat frekuensi, jarak sumber, dan lama pemaparan.

Dengan mengetahui besarnya frekuensi, jarak sumber, dan lama pemaparan yang tepat dari pemaparan gelombang ultrasonik terhadap pola

perilaku makan pasif dan gerak pasif belalang kembara, sasaran untuk pengendalian hama belalang kembara dapat tercapai dan terpenuhi.

Skema kerangka konseptual penelitian eksperimental laboratoris disajikan dalam gambar 3.1.



Gambar 3.1. Kerangka konseptual pemaparan gelombang ultrasonik terhadap pola perilaku makan pasif dan gerak pasif dalam pengendalian hama belalang kembara.

3.2. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori yang telah diuraikan serta disesuaikan dengan masalah penelitian, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut;

1. Fekuensi gelombang ultrasonik optimal berpengaruh terhadap pola perilaku makan pasif dan gerak pasif belalang kembara
2. Jarak sumber gelombang ultrasonik optimal berpengaruh terhadap pola perilaku makan pasif dan gerak pasif belalang kembara.
3. Lama pemaparan gelombang ultrasonik optimal berpengaruh terhadap pola perilaku makan pasif dan gerak pasif belalang kembara.
4. Kombinasi antara frekuensi, jarak sumber dan lama pemaparan gelombang ultrasonik optimal berpengaruh terhadap pola perilaku makan pasif dan gerak pasif belalang kembara.