

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

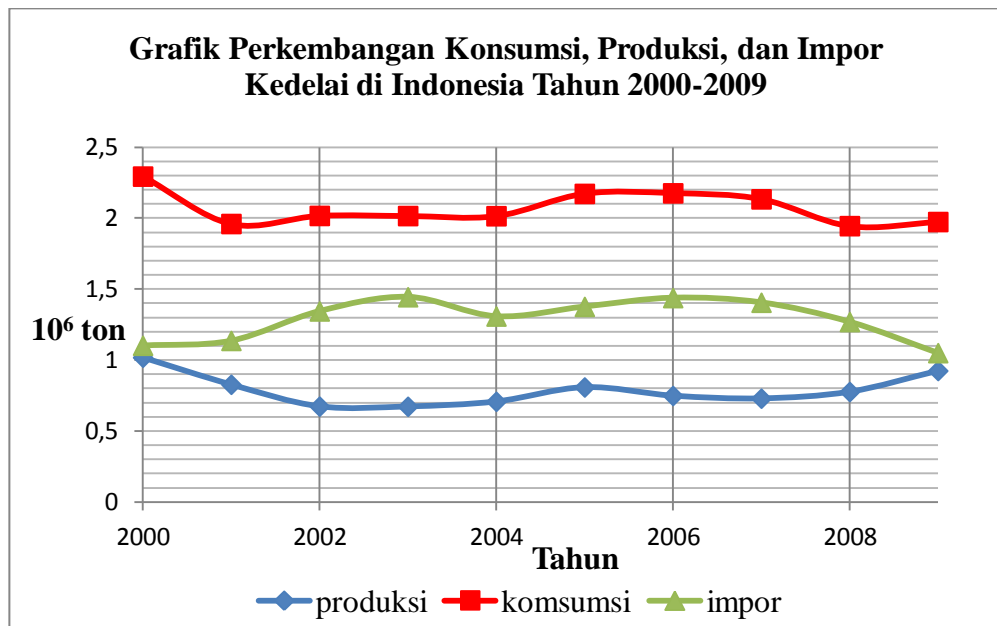
Kedelai (*Glycine max (L.) Merr*) menjadi komoditas pangan yang telah lama dibudidayakan di Indonesia, yang saat ini tidak hanya diposisikan sebagai bahan baku industri pangan, namun juga ditempatkan sebagai bahan baku industri non-pangan. Beberapa produk yang dihasilkan antara lain tempe, tahu, es krim, susu kedelai, tepung kedelai, minyak kedelai, pakan ternak, dan bahan baku industri. Sifat multiguna yang ada pada kedelai menyebabkan tingginya permintaan kedelai di dalam negeri. Selain itu, manfaat kedelai sebagai salah satu sumber protein murah membuat kedelai semakin diminati. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, permintaan kedelai di dalam negeri pun berpotensi untuk meningkat setiap tahunnya.

Menurut Rahman Pinem, Ditjen Tanaman Pangan Kementerian Pertanian, kebutuhan kedelai untuk industri tahu tempe cukup tinggi. Diperkirakan tiap tahun rata-rata kebutuhan sebanyak 2,3 juta ton/tahun, sedangkan produksi kedelai dalam negeri hanya sekitar 800 ribu-900 ribu ton. Padahal kebutuhan untuk pengrajin tahu dan tempe mencapai 1,6 juta ton (Majalah Dunia Industri, Minggu 24 Juli 2011).

Dalam memproduksi kedelai, pemerintah juga terkendala menyempitnya lahan garap yang beralih fungsi menjadi lahan pemukiman dan industri, sehingga berdampak pada hasil produksi kedelai nasional. Impor kedelai dilakukan pemerintah untuk mengatasi permintaan yang terus

meningkat, karena ketidakmampuan produksi kedelai lokal untuk memenuhi kebutuhan kedelai di dalam negeri.

Berikut ini data statistik BPS (2010), berkenaan dengan perkembangan konsumsi, produksi dan impor kedelai Indonesia dari tahun 2000-2009.



Gambar 1.1 grafik perkembangan konsumsi, produksi, impor kedelai Indonesia tahun 2000-2009.

Sumber: Data BPS [diolah] (www.bps.go.id, 2010).

Gambar 1.1 mengilustrasikan produksi kedelai lokal mengalami penurunan di bawah angka produksi satu juta ton pada tahun 2001 sampai tahun 2008, namun mulai mengalami kenaikan kembali tahun 2009 dan diharapkan terus meningkat mengingat impor kedelai yang masih di atas angka produksi kedelai nasional. Oleh karena itu, dibutuhkan metode terobosan sebagai upaya untuk meningkatkan produksi kedelai dalam negeri.

Tindakan yang mungkin bisa diterapkan dan telah banyak dibuktikan keberhasilannya yaitu dengan *sonic bloom*. Metode teknologi *sonic bloom*

diterapkan dengan memberi rangsangan bunyi pada tanaman; metode ini diperkenalkan oleh Dan Carlson. Menurut Didiek Hajar Goenadi, pada prinsipnya teknologi ini berupa pemupukan daun yang diinduksi dengan aplikasi gelombang suara dari sumber bunyi yang memancarkan gelombang dengan frekuensi antara 3.500 sampai 5.000 Hz. Pupuk daun yang diberikan mengandung senyawa nutrisi berbentuk ikatan organik. Aplikasinya didahului dengan pemberian gelombang suara dengan harapan bahwa pupuk yang diberikan pada daun dapat diserap tanaman melalui mulut daun (Didiek, 2006: 2).

Rangka molekul semua bahan organik pada tumbuhan terdiri dari atom oksigen dan karbon yang harus diperoleh dari atmosfer melalui proses transpirasi. Pori stomata berfungsi sebagai tempat masuknya karbon dioksida (CO_2) dan keluarnya air secara difusi saat stomata terbuka. Tanaman dapat tumbuh maksimum dengan memperoleh CO_2 sebanyak mungkin tanpa kehilangan banyak air saat penguapan. Proses transpirasi yang baik berpengaruh pada hasil fotosintesis yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman (Salisbury dan Ross, 1995: 71).

Penelitian ini menerapkan metode seperti *sonic bloom* sebagai alternatif teknologi terobosan untuk meningkatkan produktivitas padi (Yulianto *et al*, 2006). Sumber suara dalam penelitian ini berasal dari anjing tanah yang diaplikasikan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman kedelai. Suara anjing tanah tidak langsung dipaparkan pada tanaman, tetapi diperlukan analisis bunyi dan manipulasi terlebih dahulu, sehingga diperoleh

peak frequency $(2,9 \pm 0,1)10^3$ Hz. Bunyi anjing tanah termanipulasi dengan *peak frequency* $(2,9 \pm 0,1)10^3$ Hz yang digunakan untuk pemaparan diharapkan dapat memberi dampak terhadap pertumbuhan tanaman kedelai, sehingga meningkatkan produktivitas tanaman kedelai.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah penelitian di atas, dapat diidentifikasi berbagai permasalahan sebagai berikut:

1. Produksi kedelai nasional belum bisa memenuhi permintaan masyarakat Indonesia dan industri olahan kedelai terus meningkat.
2. Penurunan hasil pertanian Indonesia, khususnya kedelai akibat lahan garap yang terus menyempit, menjadikan kedelai harus diimpor.
3. Teknologi *sonic bloom* dalam upaya peningkatan pertumbuhan dan produktivitas tanaman.

C. Batasan Masalah

Untuk membatasi penjabaran masalah agar tetap pada lingkupnya sehingga mempermudah dalam pemahaman mengenai permasalahan dan pelaksanaan penelitian, maka penelitian ini dibatasi pengaruh *sonic bloom* pada pertumbuhan dan produktivitas tanaman dengan:

1. Sumber bunyi yang digunakan adalah suara anjing tanah termanipulasi pada *peak frequency* $(2,9 \pm 0,1)10^3$ Hz dari bunyi asli anjing tanah dengan *peak frequency* 1.466 Hz.

2. Objek penelitian ini adalah tanaman kedelai jenis putih.
3. Pengukuran pertumbuhan tanaman kedelai meliputi: tinggi batang, diameter batang, dan jumlah daun.
4. Produktivitas tanaman kedelai yang diukur yaitu massa biji kedelai hasil panen.

D. Rumusan Masalah

Dari batasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan berbagai permasalahan yaitu:

1. Apakah ada pengaruh pemaparan suara anjing tanah termanipulasi pada *peak frequency* $(2,9 \pm 0,1)10^3$ Hz terhadap pembukaan stomata daun tanaman kedelai?
2. Apakah ada perbedaan rata-rata tinggi batang, diameter batang, dan jumlah daun antara tanaman perlakuan dan tanaman kontrol?
3. Apakah ada pengaruh pemaparan suara anjing tanah termanipulasi pada *peak frequency* $(2,9 \pm 0,1)10^3$ Hz terhadap pertumbuhan tanaman kedelai?
4. Apakah ada pengaruh pemaparan suara anjing tanah termanipulasi pada *peak frequency* $(2,9 \pm 0,1)10^3$ Hz terhadap produktivitas tanaman kedelai?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh pemaparan suara anjing tanah termanipulasi pada *peak frequency* $(2,9 \pm 0,1)10^3$ Hz terhadap pembukaan stomata daun tanaman kedelai.
2. Untuk mengetahui perbedaan rata-rata tinggi batang, diameter batang, dan jumlah daun antara tanaman perlakuan dan tanaman kontrol.
3. Untuk mengetahui pengaruh pemaparan bunyi anjing tanah termanipulasi pada *peak frequency* $(2,9 \pm 0,1)10^3$ Hz dibandingkan dengan tanaman kontrol terhadap pertumbuhan tanaman kedelai.
4. Untuk mengetahui pengaruh pemaparan bunyi anjing tanah termanipulasi pada *peak frequency* $(2,9 \pm 0,1)10^3$ Hz dibandingkan dengan tanaman kontrol terhadap produktivitas tanaman kedelai.

F. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh berbagai manfaat di antaranya sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui pengaruh suara anjing tanah termanipulasi dengan *peak frequency* $(2,9 \pm 0,1)10^3$ Hz terhadap pembukaan stomata daun.
2. Dapat mengetahui pengaruh suara anjing tanah termanipulasi dengan *peak frequency* $(2,9 \pm 0,1)10^3$ Hz produktivitas kedelai tanaman perlakuan dengan tanaman kontrol.
3. Dapat menunjukkan adanya pengaruh bunyi anjing tanah termanipulasi dengan *peak frequency* $(2,9 \pm 0,1)10^3$ Hz pada pertumbuhan tanaman kedelai.

4. Dapat menjadi pertimbangan sebagai solusi alternatif untuk memaksimalkan hasil produksi tanaman pangan nasional khususnya kedelai dan menambah pendapatan petani kedelai.
5. Bagi mahasiswa penelitian ini memberikan wawasan dan pengetahuan tentang kaitan aplikasi ilmu fisika dan biologi, khususnya pengaruh frekuensi bunyi terhadap pertumbuhan tanaman dan pembukaan stomata daun tanaman kedelai.
6. Penelitian ini dapat menjadi pembanding dan sebagai sumbangan pemikiran, pengetahuan, dan pengalaman demi perkembangan ilmu pengetahuan dan peningkatan kualitas produksi tanaman pangan, khususnya kedelai.