

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tiga kebutuhan yang paling mendasar untuk kelangsungan hidup manusia adalah pangan, sandang dan papan. Pangan dianggap sebagai kebutuhan yang paling utama karena mempunyai pengaruh yang sangat kuat dalam membentuk individu yang sehat dan produktif. Di berbagai lapisan masyarakat, bahan makanan pokok memegang peranan utama dalam memenuhi kebutuhan konsumsi penduduknya. Tingkat konsumsi bahan pangan, terutama untuk bahan makanan pokok seperti beras, gandum, kentang, jagung, dan terigu di masyarakat sangat tinggi, akan tetapi tidak sesuai dengan persediaannya yang terbatas di pasaran. Terbatasnya persediaan bahan makanan pokok ini disebabkan oleh hasil panen yang menurun dan kurang baik akibat adanya perubahan cuaca dan iklim yang sangat ekstrim di Indonesia akhir-akhir ini, sehingga menyulitkan para petani menentukan waktu tanam yang tepat sesuai dengan kondisi cuaca dan iklim yang sedang terjadi. Selain itu juga disebabkan oleh hama yang menyerang tanaman sehingga hasil panen yang diinginkan tidak maksimal sesuai dengan harapan para petani, seperti yang dialami oleh petani kentang di Dusun Krandegan, Desa Suka Makmur, Kecamatan Kajoran, Kabupaten Magelang.

Kentang masuk dalam lima kelompok besar makanan pokok dunia selain gandum, jagung, beras, dan terigu. Sebagai sumber karbohidrat, tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L) juga mengandung vitamin dan mineral yang cukup tinggi.

Kandungan karbohidrat kentang sekitar 18%, protein 2,4%, dan lemak 0,1%. Kentang merupakan satu-satunya jenis umbi yang kaya vitamin C yang kadarnya mencapai 31 miligram per 100 gram bagian kentang yang dapat dimakan. Selain itu, kadar vitamin lain yang cukup menonjol adalah niasin dan B1 (tiamin) (<http://www.gkisuryautama.org/artikel.php?id=299&kategori=kesehatan&title=Makanan%20Pokok%20Itu%20Bukan%20Hanya%20Nasi%20Putih>, diakses tanggal 16 April 2012). Permintaan kentang baik untuk konsumsi langsung maupun untuk keperluan industri terus meningkat, karena kentang dapat mensubstitusi beras sebagai bahan makanan pokok. Selain untuk keperluan dalam negeri, kentang juga merupakan komoditas ekspor, yang sudah tentu dapat menambah devisa negara.

Melihat situasi yang demikian, maka diperlukan upaya yang lebih intensif untuk memperoleh hasil produksi bahan pangan pokok tersebut dalam jangka waktu yang singkat, namun mempunyai kualitas hasil yang baik dan mudah dalam mengusahakannya kembali di masa yang akan datang. Dewasa ini, perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) sangatlah pesat dan dalam bidang fisika sudah berkembang penggunaan resonansi gelombang bunyi sebagai alternatif dalam bercocok tanam yang ramah lingkungan, yang dikenal sebagai teknik *sonic bloom*.

Sonic bloom adalah suatu teknologi yang pada dasarnya merupakan cara pemupukan daun (foliar) dengan pengabutan larutan pupuk yang mengandung trace mineral yang digabungkan serentak bersama gelombang suara frekuensi tinggi (<http://www.sundanet.com/sonicbloom/sonicbloom.php>, diakses tanggal 16

April 2012). Sedangkan menurut Nuryani (dalam Julita Khairiyah, 2011: 2), teknik *sonic bloom* yang dikembangkan oleh Dan Carlson pada tahun 1972 adalah teknologi yang memanfaatkan efek gelombang suara untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan hasil yang lebih baik. Pemanfaatan teknologi pemupukan bersama gelombang suara berfrekuensi tinggi (*sonic bloom*), diharapkan memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkaitan dengan usaha-usaha untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman.

Berdasarkan penelitian payung yang diketuai oleh Bapak Nur Kadarisman, M.Si pada tahun 2010 dengan menggunakan sumber bunyi yang berasal dari suara “garengung” (*Dundubia manifera*) yang telah disintesis ke dalam bentuk *MP3 file*, yang kemudian dipaparkan pada tanaman kentang untuk mengetahui *peak frequency* bunyi yang tepat untuk tanaman kentang, diketahui bahwa pada *peak frequency* $(3,01 \pm 0,03)10^3$ Hz dan $(4,48 \pm 0,08)10^3$ Hz, pertumbuhan dan produktivitas tanaman kentang menunjukkan hasil terbaik. Menurut Nur Kadarisman, M.Si (2010: 79), pada lahan yang diberi perlakuan dengan *peak frequency* $(3,01 \pm 0,03)10^3$ Hz dan $(4,48 \pm 0,08)10^3$ Hz pertumbuhan tanaman kentang lebih cepat, dan produktivitas yang dihasilkan untuk *peak frequency* $(3,01 \pm 0,03)10^3$ Hz adalah 74,44 kg dari 86 tanaman, sedangkan produktivitas yang dihasilkan untuk *peak frequency* $(4,48 \pm 0,08)10^3$ Hz adalah 81,2 kg dari 100 tanaman. Selanjutnya, dari penelitian tersebut juga menghasilkan kesimpulan bahwa posisi bedeng lahan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman kentang, karena pertumbuhan dan produktivitas pada setiap bedeng lahan

berbeda. Menurut Nur Kadarisman, M.Si (2011: 38), perbedaan produktivitas disebabkan karena sebaran keras lemah bunyi yang diterima oleh setiap tanaman berbeda. Sehingga perlu dikaji lebih lanjut lagi tentang taraf intensitas bunyi suara “garengpung” (*Dundubia manifera*) yang tepat untuk pertumbuhan dan produktivitas tanaman kentang. Berdasarkan ide tersebut, maka peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian tentang taraf intensitas bunyi suara “garengpung” (*Dundubia manifera*) termanipulasi pada *peak frequency* $(3,01 \pm 0,03) 10^3$ Hz yang tepat untuk pertumbuhan dan produktivitas tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L). Setelah dilakukan penelitian tersebut, peneliti mengalami kesulitan dalam menganalisis dan menarik kesimpulan hasil penelitian akibat keterbatasan data intensitas bunyi yang diperoleh. Maka dilakukan penelitian serupa dengan menggunakan tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* M) dengan harapan bisa diperoleh data taraf intensitas bunyi yang sesuai dengan kebutuhan peneliti. Dipilih tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* M) karena dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, diketahui bahwa tomat masih berada dalam satu famili dengan tanaman kentang, yaitu termasuk dalam famili *Solanaceae*. Selain itu, alasan pemilihan tanaman tomat karena tanaman ini mampu tumbuh di dataran rendah dan mempunyai waktu tanam yang pendek, yaitu sekitar 2 - 2,5 bulan.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Perubahan kondisi cuaca dan iklim yang sangat ekstrim di Indonesia akhir-akhir ini mengakibatkan para petani di Indonesia banyak yang dirugikan.
2. Resonansi getaran suara pada frekuensi dan rentang taraf intensitas bunyi tertentu merupakan salah satu alternatif dalam upaya pemecahan masalah peningkatan hasil produksi pangan, khususnya tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L) dan tomat (*Lycopersicum esculentum* M).
3. Diperlukan penelitian untuk mengetahui taraf intensitas bunyi yang tepat terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L) dan tomat (*Lycopersicum esculentum* M).

C. Batasan Masalah

Oleh karena banyak permasalahan dalam kajian ini dan karena keterbatasan peneliti, maka penelitian ini dibatasi pada taraf intensitas bunyi suara “garengpung” (*Dundubia manifera*) termanipulasi pada *peak frequency* $(3,01 \pm 0,03)10^3$ Hz yang tepat terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L) dan tomat (*Lycopersicum esculentum* M). Pertumbuhan yang diukur antara lain lebar daun, diameter batang, tinggi tanaman, jumlah ranting, jumlah bunga (hanya untuk tanaman tomat) dan jumlah daun. Produktivitas dalam hal ini adalah massa basah kentang dan tomat yang ditimbang langsung setelah pemanenan serta jumlah buah tomat.

D. Rumusan Masalah

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

1. Berapakah interval taraf intensitas bunyi “garengpung” termanipulasi pada *peak frequency* $(3,01 \pm 0,03)10^3$ Hz yang tepat untuk produktivitas dan pertumbuhan tanaman kentang?
2. Berapakah interval taraf intensitas bunyi “garengpung” termanipulasi pada *peak frequency* $(3,01 \pm 0,03)10^3$ Hz yang tepat untuk produktivitas dan pertumbuhan tanaman tomat?
3. Apakah ada parameter fisis yang menjadi acuan dalam memprediksi hasil produktivitas tanaman kentang dan tomat?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui interval taraf intensitas bunyi “garengpung” termanipulasi pada *peak frequency* $(3,01 \pm 0,03)10^3$ Hz yang tepat untuk produktivitas dan pertumbuhan tanaman kentang.
2. Mengetahui interval taraf intensitas bunyi “garengpung” termanipulasi pada *peak frequency* $(3,01 \pm 0,03)10^3$ Hz yang tepat untuk produktivitas dan pertumbuhan tanaman tomat.
3. Mengetahui parameter fisis yang menjadi acuan dalam memprediksi hasil produktivitas tanaman kentang dan tomat.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat di antaranya bagi :

1. Penulis

Disamping sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana sains, penelitian ini juga diharapkan mampu memberikan gambaran bagi penulis dalam menambah wawasannya untuk mengetahui interval taraf intensitas bunyi “garengpung” (*Dundubia manifera*) termanipulasi pada *peak frequency* $(3,01 \pm 0,03)10^3$ Hz yang tepat terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L) dan tomat (*Lycopersicum esculentum* M).

2. Akademik

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menambah wawasan bagi para akademisi, khususnya dalam hal pengetahuan tentang faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L) dan tomat (*Lycopersicum esculentum* M), dan diharapkan penelitian ini mampu menjadi pedoman bagi penelitian selanjutnya.