

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini kebutuhan akan sayuran lebih beraneka ragam, sebab tidak hanya dapat memenuhi kebutuhan rasa dan selera pemilihannya didasarkan juga pada gizi, serta harga. Salah satu tanaman sayuran yang memiliki manfaat untuk kesehatan tubuh yang belakangan ini sedang populer khususnya di Indonesia adalah tanaman okra. Okra merupakan tanaman sayuran buah yang sudah mulai dilirik keberadaannya untuk dibudidayakan di Indonesia. Tanaman okra di Indonesia ditanam sejak tahun 1877 terutama di Kalimantan Barat. Tanaman ini telah lama diusahakan oleh petani Tionghoa sebagai sayuran yang sangat disukai utamanya untuk kebutuhan keluarga sehari-hari, pasar swalayan, rumah makan, restoran dan hotel. Sehingga tanaman ini dapat menjadi peluang bisnis potensial yang dapat mendatangkan keuntungan bagi petani.

Bagian tanaman yang dimanfaatkan adalah buahnya (buah muda). Menurut Yudo (1991) buah okra muda mengandung kadar air 85,70 % ; protein 8,30 % ; lemak 2,05 % ; karbohidrat 1,4 % dan 38,9 % kalori per 100 g. Buah okra sendiri diketahui memiliki khasiat yang dapat digunakan sebagai obat-obatan untuk penyakit berat, seperti pemulihan disentri, iritasi lambung, iritasi usus besar, radang tenggorokan dan penyakit gonore (Lim, 2012). Di dalam buah okra juga terdapat kandungan senyawa yang berfungsi untuk memulihkan penyakit diabetes mellitus karena dapat menurunkan kadar gula darah di dalam tubuh (Amin, 2011).

Salah satu cara untuk meningkatkan produksi okra yaitu melalui pemupukan. Tujuan utama dari pemupukan adalah mengganti kandungan unsur hara dalam tanah yang hilang dengan menambah atau menggantikan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman agar tercapainya hasil produksi dan tanaman bermutu. Berimbang dan lengkapnya ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman okra.

Namun dalam budidaya tanaman okra, petani masih menggunakan pupuk anorganik dengan dosis yang tinggi. Penggunaan pupuk anorganik dengan dosis tinggi dan terus menerus dapat menursak berbagai sifat tanah. Maka perlu adanya alternatif dalam pemupukan tanaman okra yaitu dengan pupuk organik. Hardjowigeno (2010) menyebutkan bahwa pupuk organik merupakan usaha lain dalam perbaikan kesuburan tanah namun kandungan unsur hara didalamnya cukup rendah, tetapi memiliki keistimewaan yang dapat memperbaiki sifat-sifat fisik tanah seperti porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air dan lain-lain. Salah satu bahan yang dapat dijadikan sebagai pupuk organik adalah limbah ampas aren.

Pohon aren atau kawung dalam bahasa Sunda (*Arenga pinnata*, Merr.) merupakan tumbuhan yang setiap bagiannya menghasilkan bahan-bahan industri. Hampir seluruh bagian pohon aren dapat digunakan mulai dari akar sampai bunganya. Menurut Jardewig (2012) didalam batang aren mengandung pati. Kandungan pati yang tertinggi diperoleh sekitar 1 m dibawah bunga betina pertama bervariasi dari 26-37 %.

Industri tepung aren menghasilkan limbah cair dan limbah padat. Limbah cair berasal dari proses pamarutan/pelepasan pati dari serat dan pengendapan tepung aren, sementara limbah padat yang berupa serbuk serat. Hasil dari pengolahan batang aren berupa kulit batang dan ampas sekitar 82-84 % merupakan limbah yang belum termanfaatkan dan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan udara dan air. Air sungai akan tercemar dengan sisa limbah cair aren tersebut. Jika berlangsung terus-menerus, maka hal ini akan mengakibatkan banyaknya limbah aren yang membuat air sungai tercemar. Pencemaran air ini dapat menyebabkan penurunan kualitas air yang bisa membahayakan kesehatan. Sementara limbah ampas terbuang dan menumpuk begitu saja dipinggir pabrik tanpa ada tindakan pemanfaatan.

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam usaha pemanfaatan limbah aren (ampas aren), seperti penelitian berupa pengolahan ampas aren sebagai pakan ternak, media tanam dan pupuk organik untuk menunjang pertumbuhan tanaman, dalam hal ini penulis menggunakan tanaman okra. Penelitian Firdayanti dan Handajani (2005), melaporkan bahwa kandungan P dan K pada limbah ampas aren masih tinggi sehingga dapat digunakan sebagai bahan pemupukan. Hal tersebut merupakan bukti tanda dari kekuasaan Allah Azza wa Jalla, bahwa segala sesuatu yang Allah SWT ciptakan di muka bumi ini tidak ada yang sia-sia, akan tetapi terdapat tujuan didalamnya. Tanda–tanda tersebut tercantum dalam Quran Surat Shâd (38) ayat 27 seperti yang dibawah ini :

وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا بَطْلًا ذَلِكَ ظَنُّ الَّذِينَ
كَفَرُوا فَوَيْلٌ لِلَّذِينَ كَفَرُوا مِنَ النَّارِ

“Dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada di antara keduanya tanpa hikmah. Yang demikian itu adalah anggapan orang-orang kafir; maka celakalah orang-orang kafir itu, karena mereka akan masuk neraka”. [Shâd/38:27].

Penggunaan bahan organik seperti ampas aren sebagai pupuk memiliki hara yang cukup lengkap namun jumlahnya relatif kecil dan bersifat *slow release*. Salah satu cara lain untuk mencukupi kebutuhan unsur hara yaitu dengan pemberian pupuk pelengkap/tambahan sehingga dapat menyediakan hara yang dibutuhkan serta mampu diserap tanaman dengan mudah dan cepat. Salah satu jenis pupuk pelengkap yang digunakan untuk meningkatkan produksi tanaman okra adalah pupuk anorganik berupa NPK. Pemberian pupuk anorganik berupa NPK dapat memberikan ketersediaan unsur hara makro N, P, dan K. Pupuk anorganik dapat menyediakan hara secara cepat yang dibutuhkan oleh tanaman.

Berdasarkan uraian pemikiran tersebut, maka dari itu perlu adanya penelitian tentang pemanfaatannya kompos limbah ampas aren dengan kombinasi pupuk anorganik NPK pada budidaya tanaman okra. Sehingga mampu mengurangi penggunaan pupuk kimia sintetis yang berlebihan serta dapat memperbaiki kesuburan tanah melalui perbaikan sifat fisik, kimia dan biologis tanah dalam menunjang pertanian yang berkelanjutan khususnya pada budidaya tanaman okra sehingga dapat meningkatkan produksinya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka masalah yang dapat dirumuskan adalah :

1. Bagaimana pengaruh campuran perlakuan kompos ampas aren dan pupuk anorganik NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench).
2. Perlakuan manakah yang paling baik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench).

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh campuran perlakuan kompos ampas aren dan pupuk anorganik NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench).
2. Untuk mengetahui dosis campuran perlakuan kompos ampas aren dan pupuk anorganik NPK manakah yang paling baik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench).

1.4 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi masyarakat sebagai :

1. Bahan informasi tentang potensi dari limbah ampas aren yang dapat dijadikan pupuk kompos/pupuk organik bagi tanaman.
2. Membantu pemerintah dan masyarakat pada umumnya untuk memanfaatkan limbah ampas aren yang terdapat di industri pengolahan aren menjadi pupuk tanaman.
3. Memberi referensi dosis untuk aplikasi kompos dengan kombinasi pupuk anorganik NPK dalam upaya meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench).

1.5 Kerangka Pemikiran

Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) atau dikenal dengan Ladies Finger merupakan tanaman tropis yang kurang dikenal oleh masyarakat. Namun belakangan ini perkembangan okra cukup pesat khususnya dikalangan menengah sampai kalangan atas. Hal ini disebabkan banyak kandungan dan kegunaannya tanaman sayur ini. Okra dimanfaatkan daun dan buah mudanya untuk dikonsumsi. Menurut Roy *et al.* (2014) Kandungan Nutrisi pada 100 g Buah Okra yaitu Air 90,17 g ; Mg 57 mg ; Energi 31 kkal ; Zn 0,60 mg ; Protein 2,00 g ; Mn 0,990 mg ; Lemak total 0,10 g ; K 303 mg ; Abu 0,70 g ; Vitamin A 375 IU ; Karbohidrat 7,03 g ; Vitamin C 21,1 mg ; Total serat 3,2 g ; Vitamin E 0,36 mg ; Total gula 1,2 g ; Vitamin K 53 mg ; Ca 81 mg ; Tiamin 0,02 mg ; Fe 0,8 mg ; Riboflavin 0,06 mg.

Namun dalam budidaya tanaman okra, petani masih menggunakan pupuk anorganik dengan dosis yang tinggi. Penggunaan pupuk anorganik dengan dosis tinggi dan terus menerus dapat merusak berbagai sifat tanah. Maka perlu adanya alternatif dalam pemupukan tanaman okra yaitu dengan pupuk organik. Hardjowigeno (2010) menyebutkan bahwa pupuk organik merupakan usaha lain dalam perbaikan kesuburan tanah namun kandungan unsur hara didalamnya cukup rendah, tetapi memiliki keistimewaan yang dapat memperbaiki sifat-sifat fisik tanah seperti porositas tanah, struktur tanah, daya menahan air dan lain-lain.

Kompos adalah bahan-bahan organik yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi dengan mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja di dalamnya. Hasil perombakan bahan organik oleh mikroba

menghasilkan kompos dengan rasio C/N yang mendekati rasio C/N tanah. Kompos dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kandungan bahan organik tanah (Murbandono, 2007). Disamping ramah lingkungan, penambahan pupuk atau bahan organik (pupuk kandang, kompos, pupuk hijau) dapat menambah hara mikro ataupun makro ke dalam tanah, sehingga akan meningkatkan kesuburan tanah yang nantinya akan mendukung peningkatan produktivitas tanaman. Jika bahan organik dalam tanah menurun, kemampuan tanah dalam mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman juga akan menurun. Hal ini menyebabkan diperlukannya alternatif bercocok tanam dengan bahan amelioran (bahan yang dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan kondisi fisik dan kimia) agar kualitas tanah dan lingkungan tetap terjaga (Badan Litbang Penanian, 2011). Maka perlu adanya alternatif dalam pemupukan tanaman okra yaitu dengan pupuk organik. Salah satu bahan yang dapat dijadikan sebagai pupuk organik adalah limbah industri hasil produksi.

Perkembangan dunia industri saat ini berkembang sangat pesat baik itu di negara maju maupun di negara berkembang seperti Indonesia. Di satu sisi perkembangan industri di Indonesia dapat berdampak positif pada meningkatnya lapangan pekerjaan serta menambah penghasilan penduduk. Namun di sisi lain perkembangan industri dapat membawa dampak negatif seperti berkurangnya lahan pertanian, daerah resapan air, berkurangnya ruang terbuka hijau dan bahkan mengakibatkan pencemaran lingkungan. Hal ini disebabkan karena setiap industri kurang memperhatikan dalam sistem pembuangan limbah, salah satu contohnya adalah limbah hasil produksi tepung aren yaitu ampas aren.

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki sumber daya alam yang sangat melimpah terutama dibidang pertanian, salah satu hasil dari pertanian Indonesia adalah aren. Salah satu daerah tempat pabrik pengolah tepung aren, terdapat di Kecamatan Rancakalong Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Pemilik usaha dan penduduk sekitar yang minim informasi mengenai limbah ampas aren mengalami kesulitan untuk membuang atau memanfaatkan limbah padat dan cair yang di hasilkan dari pabrik industri tepung aren, sehingga limbah padat menumpuk di sekitar pabrik.

Industri aren pada dasarnya bertujuan untuk memperoleh pati dari batang aren. Hasil dari pengolahan batang aren berupa kulit batang dan ampas cukup banyak yang menjadi limbah tak termanfaatkan. Keberadaannya menumpuk disekitar pinggiran pabrik dan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan jika dibuang ke sungai. Ampas adalah limbah yang berbahaya dan berdampak negatif bagi lingkungan apabila tidak ditangani dengan tepat. Penimbunan dan pembuangan ampas ke sungai akan menghasilkan bau yang tidak sedap dan juga dapat meningkatkan kadar keasaman tanah serta air, sehingga dapat membahayakan kehidupan biota air dan tanah. Maka dari itu harus ada pemanfaatan limbah ampas aren ini salah satunya sebagai kompos.

Kandungan dalam limbah aren ini terutama pada bagian ampas (limbah padat) yaitu memiliki kandungan 69,59% C-organik, 0,74% N Total, 71,72% Kadar Air, 1464,46 mg/kg Fosfat, 2206,96 mg/kg Kalium, 0,04 mg/kg Amoniak, 635,85 mg/kg Magnesium, 652,23 mg/kg Besi (Fe), 106,06 mg/kg Seng (Zn), 5,82 mg/kg Tembaga (Cu), 487,67 mg/kg Fosfor, 41,86 Mangan (Mn). Berdasar

kandungan yang dimilikinya, ampas aren memiliki kandungan C-organik yang tinggi sedang kandungan N organiknya rendah hanya 0,70% dengan C/N rasionya sebesar 99,41 (Firdayanti dan Handajani, 2005).

Dalam proses budidayanya, selain pemupukan menggunakan kompos dapat pula dilakukan kombinasi perlakuan penggunaan/penambahan pupuk anorganik dengan harapan yang sama untuk meningkatkan produktifitas tanaman dengan menyediakan unsur hara yang dapat langsung diserap oleh tanaman dan dapat menutupi kebutuhan unsur hara tanaman ketika pupuk kompos belum dapat menyediakan kebutuhan hara tanaman atau masih dalam proses dekomposisi. Pemberian nutrisi tambahan pupuk anorganik yaitu berupa pupuk NPK.

Pupuk NPK disebut juga sebagai pupuk majemuk karena mengandung unsur hara utama lebih dari 2 jenis, dengan kandungan unsur hara N (15%) dalam bentuk NH_3 , P(15%) dalam bentuk P_2O_5 dan K (15%) dalam bentuk (K_2O) . Unsur fosfor (P) yang berperan penting dalam transfer energi di dalam sel tanaman, mendorong perkembangan akar dan pembuahan lebih awal, memperkuat batang sehingga tidak mudah rebah, serta meningkatkan serapan N pada awal pertumbuhan. Unsur kalium (K) juga sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman (Aguslina, 2004).

Berdasarkan data tersebut, maka limbah ampas aren dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik atau kompos. Dari hasil penelitian Lestari *et al.* (2017) yang menyebutkan bahwa perlakuan kompos ampas aren dengan menggunakan berbagai konsentrasi aktivator rumen sapi mampu meningkatkan pertumbuhan

tanaman jagung manis di tanah pasir Pantai Samas Bantul hingga masa vegetatif maksimum. Dosis 20 t h^{-1} kompos ampas aren dengan menggunakan konsentrasi aktivator rumen sapi 60% paling efektif pada pertumbuhan tanaman jagung manis di tanah pasir Pantai Samas Bantul.

Sementara dalam penelitian Riyadi *et al.* (2014) mengenai pemanfaatan limbah tepung aren dan mikroorganime lokal untuk meningkatkan hasil tanaman cabai besar mendapatkan hasil bahwa tanaman cabai yang diberi pupuk yang berasal dari limbah tepung aren dengan tambahan nutrisi pengaya memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman, berat cabai, panjang cabai, jumlah cabai, berat brangkasan segar dan berat brangkasan kering. Pemberian nutrisi pengaya berupa kotoran sapi pada penelitian tersebut mampu memberikan rata-rata pertumbuhan tertinggi pada variabel tinggi tanaman sebesar 73,55 cm.

B. Mal *et al.* (2013) dalam penelitiannya diketahui bahwa perlakuan pemberian FYM @ 10 t ha^{-1} + 100% NPK + vermicompost @ 5 t ha^{-1} + biofertilizers berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (148,97 cm), luas daun ($434,99 \text{ cm}^2$), jumlah simpul (30,16), panjang buah (16,45 cm), buah girth (1,62 cm), berat buah tunggal (18,70 g) dan berat biomassa tanaman segar ($548,74 \text{ q ha}^{-1}$). Sedangkan hasil terbaik dari jumlah maksimum buah per tanaman dicatat dengan T 9 (FYM @ 10 t ha^{-1} + 75% NPK + vermicompost @ 5 t ha^{-1} + biofertilizers). Aplikasi dari dosis pupuk yang lebih tinggi meningkatkan hasil buah okra secara signifikan, di mana hasil bervariasi antara $80,24 \text{ q ha}^{-1}$ hingga $228,38 \text{ q ha}^{-1}$. Penelitian ini mengarah pada kesimpulan, bahwa parameter pertumbuhan maksimum, hasil tertinggi dan hasil karakter yang menghubungkan

dari okra bisa dicapai dengan penggunaan terintegrasi diazotrophs, vermicompost dan pupuk kimia

Hasil tertinggi okra tercatat dalam perlakuan yang terdiri dari 100% direkomendasikan NPK + vermicompost 10 t ha⁻¹. Demikian pula, hasil bawang maksimum diamati pada plot yang menerima 100% direkomendasikan NPK + 25 t ha⁻¹ vermicompost selama tahun-tahun sebelumnya yaitu 9,83 dan 14,67 t ha⁻¹ masing pada 2003-04 dan 2004-05. Selanjutnya, hasil okra diperoleh pada 5 ton/ha vermicompost ditambah 100% NPK (9,73 dan 10,83 t ha⁻¹ selama tahun 2003 dan 2004) setara dengan pupuk kandang di bawah 10 t dan NPK 100% (10,03 dan 10,46 t ha⁻¹ selama tahun 2003 dan 2004) (Sharma dan Naveen, 2009).

Dari beberapa hasil penelitian tersebut, maka menarik untuk diketahui tentang pengaruh beberapa dosis limbah ampas aren dengan kombinasi pupuk NPK. Dengan mengetahui perbandingan dari kombinasi tersebut diharapkan akan menghasilkan pemikiran baru yang dapat menjadi solusi atau alternatif baru dalam meningkatkan produktivitas tanaman okra serta mampu memperbaiki sifat fisik tanah, khususnya dalam budidaya pertanian yang berkelanjutan.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan hasil kerangka pemikiran tersebut, maka didapat hipotesisnya sebagai berikut :

1. Pemberian campuran perlakuan kompos ampas aren dan pupuk NPK terhadap tanaman okra akan memberikan pengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanamannya Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench).

2. Terdapat salah satu perlakuan taraf pemberian campuran perlakuan kompos ampas aren dan pupuk anorganik NPK yang dapat memberikan hasil yang optimal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench).

