

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan bakar batubara dan minyak bumi merupakan sumber energi utama di Indonesia. Kenaikan harga bahan bakar minyak menyebabkan banyaknya industri yang semula menggunakan bahan bakar minyak beralih ke batubara sebagai sumber energi untuk produksinya. Penggunaan batubara pada proses produksi industri-industri di Indonesia semakin meningkat, sehingga menghasilkan limbah hasil pembakaran yang dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan.

Jarman, Direktur Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), mengatakan kebutuhan batubara saat ini sebesar 87,7 juta t untuk PLTU batubara. Jumlah ini meningkat seiring dengan adanya program 35 ribu Mega Watt (MW). Program ini adalah proyek pemerintah untuk membangun pembangkit listrik mencapai 35 ribu MW, sehingga pada 2019 diperkirakan kebutuhan batubara meningkat menjadi 166,2 juta t. Pembakaran batubara menghasilkan limbah abu terbang *fly ash* sekitar 80-90% dan *bottom ash* 10-20% dari total abu yang dihasilkan (Wardani, 2008).

Abu terbang (*fly ash*) batubara banyak digunakan untuk membuat bahan bangunan, namun *fly ash* ini banyak mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Kandungan unsur hara seperti N, P, K, dan Cu serta unsur hara lainnya

yang dibutuhkan oleh tanaman (Lampiran 4). Disamping itu *fly ash* mengandung unsur-unsur logam yang dapat merugikan bagi manusia dan lingkungan.

Penggunaan *fly ash* sebagai media tanam untuk tanaman sayuran atau tanaman pangan dapat memungkinkan kontaminasi logam pada tanaman yang dikonsumsi. Kandungan logam ini dapat mengganggu kesehatan manusia melalui konsumsi pangan yang dihasilkan dari logam berat tersebut. Sehingga pemanfaatan *fly ash* sebagai campuran media tanam baik dilakukan pada tanaman nonpangan atau pada tanaman yang tidak dikonsumsi seperti jenis tanaman hias.

Saat ini krisan termasuk tanaman hias yang paling populer di Indonesia karena memiliki keunggulan yaitu bunganya kaya warna dan tahan lama. Peluang untuk mengembangkan budidaya tanaman krisan, untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan tanaman hias krisan. Krisan atau seruni (*Chrysanthemum sp.*) sejak zaman dahulu dibudidayakan untuk menghasilkan bunga potong. Namun saat ini krisan sebagai tanaman pot juga sangat populer dan banyak peminatnya (Nurmalinda dan Hayati 2014).

Bunga krisan pot memiliki tinggi ± 20 cm, berbunga lebat dan cocok ditanam di pot, polibag atau wadah lainnya. Salah satu varietas krisan pot adalah varietas Prita Agrihorti (Lampiran 1). Tanaman krisan dengan varietas ini memiliki warna bunga ungu atau merah muda (Nurmalinda dan Hayati 2014).

Berdasarkan Pusat data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal-Kementrian Pertanian, permintaan krisan akan terus mengalami peningkatan sampai dengan tahun 2019 hingga mencapai 70 .676. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman krisan dipengaruhi oleh media tanam.

Media tanam *fly ash* memiliki unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Namun media *fly ash* mudah mengalami pengerasan maka dibutuhkan bahan organik yang dapat memperbaiki dan menambah unsur hara yang dimiliki *fly ash*. Unsur hara yang dibutuhkan untuk pembungaaan dan pertumbuhan daun adalah unsur hara N, P, dan K. Unsur nitrogen, posfat dan kalium dapat diperoleh dari pupuk organik seperti pupuk kandang yang berasal dari kotoran ternak.

Pupuk kandang ayam mempunyai nilai hara yang tertinggi karena bagian cair tercampur dengan bagian padat. Pemberian pupuk kandang ayam mampu menyuplai unsur hara makro seperti Posfat. Pada analisis pupuk kandang ayam kandungan P sudah memenuhi persyaratan teknis minimal pupuk organik (Lampiran 7). Posfat (P) merupakan unsur hara terpenting kedua setelah nitrogen, yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. P berperan penting bagi metabolisme tanaman yang meliputi pembelahan dan pengembangan sel, transpor energi, fotosintesis dan respirasi tanaman (Khan *et al.*, 2014). Kandungan unsur hara yang lebih banyak pada kotoran ayam ini dapat menambah unsur hara yang terdapat pada abu terbang *fly ash*. Selain menambah unsur hara pada media tanam, pupuk organik dapat mengontrol pH dari media tanam.

Media tanam yang baik adalah media tanam yang memiliki pH netral. Nilai pH yang netral ini berpengaruh terhadap tersedianya kandungan unsur hara pada media tanam. Bahan organik berupa pupuk kandang ayam dapat menurunkan pH tanah melalui proses dekomposisi yang mengeluarkan asam-asam organik. Selain

mengontrol pH penambahan pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi dari media tanam.

Oleh karena itu penulis berinisiatif menguji pengaruh abu terbang *fly ash* batubara dan penambahan pupuk kandang ayam pada tanaman krisan. Campuran dari media tanam tersebut diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil dari tanaman krisan pot.

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Apakah terjadi interaksi antara media tanam abu terbang (*fly ash*) batubara dengan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman krisan pot (*Chrysanthemum morifolium* Ramat).
- 2) Pada dosis berapa abu terbang (*fly ash*) batubara dan pupuk kandang ayam yang sesuai untuk pertumbuhan dan hasil tanaman krisan pot (*Chrysanthemum morifolium* Ramat).

1.3 Tujuan Penelitian

- 1) Mengetahui interaksi media tanam abu terbang (*fly ash*) batubara dengan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman krisan pot (*Chrysanthemum morifolium* Ramat).
- 2) Mengetahui dosis abu terbang (*fly ash*) batubara dan pupuk kandang ayam yang sesuai untuk pertumbuhan dan hasil tanaman krisan pot (*Chrysanthemum morifolium* Ramat).

1.4 Kegunaan Penelitian

- 1) Memberikan informasi mengenai interaksi abu terbang (*fly ash*) batubara dan pupuk kandang ayam sebagai media tanam pada tanaman krisan pot (*Chrysanthemum morifolium* Ramat).
- 2) Memberikan informasi mengenai dosis abu terbang (*fly ash*) batubara dan pupuk kandang ayam yang sesuai untuk pertumbuhan dan hasil tanaman krisan pot (*Chrysanthemum morifolium* Ramat).

1.5 Kerangka Pemikiran

Pemanfaatan abu terbang (*fly ash*) batubara sebagai media tanam dapat mengurangi limbah *fly ash*. Limbah *fly ash* batubara dapat dijadikan media tanam karena mengandung beberapa unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Lampiran 4).

Menurut Handayani (2006) perlakuan *fly ash* 600 g polybag⁻¹ memberikan hasil terbaik terhadap parameter berat basah untuk jenis tanaman sawi pakcoy, sawi keriting dan sawi hijau. Perlakuan *fly ash* 900g polybag⁻¹ menunjukkan kecenderungan kenaikan hasil pada tanaman kailan.

Menurut Wardani (2012) tanaman tomat dengan perlakuan tanah lembang 75% + *fly ash* batubara 25% melebihi kontrol dan perlakuan lain. Hal ini bisa disebabkan karena terpenuhinya unsur hara Cu yang terdapat pada abu batubara mencukupi kebutuhan unsur hara mikro tanaman tomat. Pada konsentrasi 100% terjadi perlambatan pertumbuhan atau gejala toksifikasi.

Menurut Noviardi (2012), penambahan limbah batubara menambah rata-rata biomassa tertinggi terdapat pada bagian bunga tanaman bunga matahari yang ditanam pada tanah dengan penambahan kombinasi perlakuan 50% limbah batubara dan 800 g kompos. Penambahan kompos berfungsi untuk memperbaiki sifat fisik, kimia serta biologis media tanam abu terbang *fly ash* batubara. Abu terbang *fly ash* batubara mudah terjadi pengerasan sehingga diperlukan bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik dari *fly ash*. Salah satunya adalah dengan menambahkan bahan organik pada media tanam *fly ash*.

Penambahan pupuk organik menurut Hadisuwito (2007) memiliki beberapa keunggulan yaitu pupuk organik mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap tetapi jumlahnya sedikit, dapat memperbaiki struktur tanah, daya simpan air yang tinggi, beberapa tanaman yang dipupuk dengan pupuk organik lebih tahan penyakit, dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang menguntungkan dan memiliki *residual effect* yang positif sehingga tanaman yang ditanam pada musim berikutnya tetap bagus pertumbuhan dan produktivitasnya.

Pada tanah liat bahan organik membantu mengikat butiran liat membentuk ikatan butiran yang lebih besar sehingga memperbesar ruang-ruang udara diantara ikatan butiran. Kandungan bahan organik yang semakin banyak menyebabkan air yang berada dalam tanah akan bertambah banyak. Bahan organik dalam tanah dapat berperan dalam ketersediaan air (Hadisuwoto, 2007)

Pengaruh penambahan bahan organik terhadap pH tanah dapat meningkatkan atau menurunkan pH. Proses dekomposisi akan melepaskan asam-

asam organik yang menyebabkan menurunnya pH tanah. Namun apabila diberikan pada tanah yang masam dengan kandungan Al tertukar tinggi, akan menyebabkan peningkatan pH tanah, karena asam-asam organik hasil dekomposisi akan mengikat Al membentuk senyawa kompleks (khelat), sehingga Al tidak terhidrolisis lagi (Suntoro, 2001)

Salah satu bahan organik yang dapat memperbaiki sifat tanah adalah pupuk kandang. Pupuk kandang ayam mempunyai kadar hara P yang relatif lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya. Selain itu pula dalam kotoran ayam tersebut tercampur sisa-sisa makanan ayam serta sekam sebagai alas kandang yang dapat menyumbangkan tambahan hara ke dalam pupuk kandang.

Menurut Primapuspita (2012) pada tanaman gebera penambahan pupuk kandang ayam dengan volume 1:1 (tanah: pupuk kandang ayam). Komposisi media pada perlakuan tersebut memiliki daya serap dan daya simpan air yang cukup baik sehingga kebutuhan tanaman terhadap air untuk memenuhi kebutuhan perpanjangan tangkai bunga dapat terpenuhi. Selain itu, perlakuan pupuk kandang ayam pada bunga gebera dengan perbandingan volume 1:3 (tanah: pupuk kandang ayam) memiliki waktu muncul kuncup tercepat kedua setelah perlakuan pupuk kandang kambing dengan perbandingan volume 1:1 (tanah : pupuk kandang ayam).

Pemberian pupuk kandang ayam pada media tanam dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi dari media tanam. Pemberian pupuk kandang ayam pada media tanam *fly ash* dapat memperbaiki tekstur *fly ash* yang mudah mengalami pengerasan lahan dan meningkatkan daya menahan air. Selain itu *fly ash* dapat

menambah unsur hara mikro seperti Cu yang dibutuhkan tanaman untuk perkembangan akar sehingga dapat menyerap unsur hara dengan baik dari media tanam. Mikroba dalam pupuk ini dapat menguraikan unsur hara yang terdapat pada *fly ash* sehingga unsur hara tersebut tersedia bagi tanaman. Selain kandungan unsur hara pada *fly ash*, limbah *fly ash* ini mengandung unsur logam yang cukup tinggi.

Abu terbang (*fly ash*) batubara yang mengandung logam berat Cu dan Pb tersebut jika tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan dampak kesehatan terhadap manusia. Sehingga media tanam *fly ash* dimanfaatkan sebagai media tanam pada tanaman nonpangan atau tanaman hias.

Tanaman krisan pot merupakan salah satu tanaman hias yang banyak digemari masyarakat. Krisan pot memiliki keunggulan mudah dibawa dan digelar untuk keperluan dekorasi serta tahan lama. Bunga krisan pot dapat tetap segar selama 10 hari. Kualitas krisan pot dilihat dari tinggi tanaman, dan keserempakan berbunga (Prihatman, 2000).

Menurut Nurmalinda dan Hayati (2014) untuk tanaman krisan pot media tanam yang digunakan dengan mempertimbangkan media tanam mudah didapat, harga relatif murah, ringan dan harus memiliki sifat-sifat fisik dan kimia yang bisa mendukung pertumbuhan akar dan serapan hara secara optimal. Menurut Yohanes (2017) penambahan pupuk kandang ayam dengan dosis 10 t ha^{-1} tidak meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman krisan sementara itu menurut Sanjaya (1996) penggunaan pupuk kandang ayam 30 t ha^{-1} pada bunga krisan

memberikan respon yang baik terhadap diameter bunga dan jumlah kuntum bunga krisan pot.

Pada penelitian ini akan mengkombinasikan pengaruh media tanam *fly ash* dan pupuk kandang ayam sehingga menghasilkan interaksi yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman krisan yaitu pemberian 5 jenis dosis media tanam (0%, 25%, 50%, 75%, 100%) dan 3 jenis dosis pupuk kandang ayam (0 t ha^{-1} , 20 t ha^{-1} , and 30 t ha^{-1}) sehingga harapannya dari hasil penelitian ini didapatkan dosis *fly ash* dan pupuk kandang ayam yang sesuai pada tanaman krisan.

1.6 Hipotesis

- 1) Terdapat interaksi pemberian *fly ash* batubara dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman krisan pot (*Chrysanthemum morifolium* Ramat).
- 2) Terdapat perlakuan dosis *fly ash* dan pupuk kandang ayam yang sesuai untuk pertumbuhan dan hasil tanaman pot (*Chrysanthemum morifolium* Ramat).



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG