

PENERAPAN PRODUK PUPUK PADA TANAMAN PADI TERPAPAR LIMBAH DI RANCAEKEK KABUPATEN BANDUNG

Rija Sudirja, Benny Joy¹ dan Santi Rosniawaty²

¹Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian UNPAD

²Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian UNPAD

E-mail: rija.sudirja@unpad.ac.id

ABSTRAK. Kualitas lahan sawah di Rancaekek akibat pembuangan limbah tekstil Pencemaran lahan sawah di Rancaekek terjadi sejak tahun 1990 sampai sekarang telah mengalami penurunan produktivitas tanah dan pertanian yang sangat drastis, akibat terkena dampak pencemaran limbah cair yang berasal dari buangan pabrik-pabrik tekstil di sekitar Kawasan Industri Rancaekek. Saat ini, masing-masing pabrik sudah wajib menerapkan Instalasi Pengolah Air Limbah (IPAL), namun demikian pada lahan pertanian diidentifikasi masih banyak mengandung zat/senyawa toksik yang sudah terakumulasi sejak lama, sehingga produksi padi rata-rata dibawah 4 t ha⁻¹. Target khusus yang ingin dicapai adalah masyarakat petani mampu menerapkan teknologi remediasi menggunakan sistem manajemen lahan dan pengaturan pola tanam secara terpadu dan berkelanjutan. Metode yang akan digunakan dalam pencapaian tersebut meliputi; penyuluhan (sosialisasi) dan demonstrasi plot partisipatif. Langkah awal dari tahap perencanaan kegiatan adalah analisis permasalahan yang terdapat di masyarakat dan lokasi tercemar limbah yang diperoleh melalui pendekatan *Rapid Rural Appraisal* (RRA). Analisis situasi melalui observasi lapangan dan rujukan hasil riset memberikan alternatif pilihan teknologi yang tepat yang sesuai dengan kondisi lokal setempat. Langkah-langkah manajemen untuk meningkatkan kualitas tanah melalui analisis kesehatan dan kesuburan tanah (aspek fisik, kimia, biologi), penggunaan alat dan teknik pengelolaan lahan, dan pengamatan indikator keberhasilan atau kegagalan produksi tanaman. Perancangan sistem teknologi dan uji coba ini diyakini mampu memotivasi masyarakat dan menghasilkan publikasi yang bernilai.

ABSTRACT. The quality of paddy fields in Rancaekek due to the disposal of textile waste Pollution of rice fields in Rancaekek occurred since 1990 until now has decreased productivity of land and agriculture very drastically, due to the impact of pollution of liquid waste derived from the extraction of textile factories around the Industrial Area Rancaekek. Currently, each plant is required to apply the Wastewater Treatment Plant (WWTP), however, on the farmland it is identified that it contains a lot of toxic substances / compounds that have been accumulated since long, so that the average rice production is below 4 t ha⁻¹. Specific targets to be achieved are farmers are able to apply remediation technology using land management system and arrangement of cropping pattern in an integrated and sustainable manner. The methods to be used in the achievement include; counseling (socialization) and demonstration of participatory plots. The first step of the activity planning stage is the analysis of the problems found in the community and the contaminated sites of waste obtained through the *Rapid Rural Appraisal* (RRA) approach. Situation analysis through field observation and research references provide an alternative choice of appropriate technology to suit local conditions. Management measures to improve soil quality through analysis of soil health and fertility (physical, chemical, biological aspects), use of land management tools and techniques, and observation of success or failure indicators of crop production. The design of technology systems and testing is believed to be able to motivate the public and produce valuable publications.

PENDAHULUAN

Sebelum tahun 1990, umumnya masyarakat Rancaekek khususnya di Desa Linggar, Sukamulya dan Bojongloa bekerja di sektor pertanian, yaitu budidaya tanaman padi sawah. Hampir seluruh lahan sawah di desa tersebut digolongkan pada kelas satu, yaitu lahan yang memiliki tingkat produktivitas yang terbaik karena dapat terus-menerus ditanami padi (Intensitas Pertanian >200). Kondisi ini didukung oleh pasokan dan ketersediaan air yang cukup sepanjang musim yang berasal dari dua daerah pengairan sungai Cikijing dan Cimande. Sumber air yang cukup berlimpah dimanfaatkan sebagian besar masyarakat petani dengan budidaya ikan di lahan sawahnya (mina padi), sehingga cukup dikenal sebagai kawasan produksi ikan di Jawa Barat. Keunggulan lokal lainnya, masyarakat disini terbiasa menggunakan sebagian lahan sawah dengan bertanam komoditas padi ketan untuk produksi makanan kuliner khas Sunda, seperti opak, ulen, dan wajit.

Produksi tanaman padi dan ikan petani Rancaekek mulai terganggu dengan beroperasinya pabrik-pabrik yang membuang limbahnya ke sungai Cikijing. Beberapa

pabrik tekstil mulai dibangun dan beroperasi di tahun 1994, semenjak itu pula, limbah pabrik mengalir ke areal sawah. Kondisi pertanian padi sering mengalami gagal panen bahkan gagal tumbuh, produksi ikan juga terhenti, karena tidak mampu bertahan hidup. Berbagai upaya masyarakat dan pemerintah dalam menangani kendala pencemaran sudah ditempuh, namun berdasarkan observasi dan wawancara kepada masyarakat menyatakan bahwa belum pernah ada penanganan yang bersifat teknis memperbaiki kualitas lahan dan tanaman padi di lapangan. Padahal, kerugian produksi padi sudah dikatakan turun drastis dari 6-7 ton per hektar sebelum adanya pengaruh limbah menjadi 2-4 ton per hektar saat ini, bahkan dapat mengalami gagal panen sampai empat kali per tahun.

Penegakan dan tindakan hukum kepada para pelaku pembuang limbah yang sudah melampaui standar baku mutu masih belum dapat diterapkan sepenuhnya. Kelompok masyarakat tani yang dulunya menikmati hasil panen padi dan ikan serta produk ikutan lainnya, kini sudah tidak dapat diperolehnya kembali. Sebagian pada kaum muda dan dewasa beralih profesi di luar sektor pertanian, seperti tukang ojek, buruh pabrik, dan

perdagangan. Satu kelompok masyarakat ditemukan telah melakukan upaya-upaya budidaya pertanian ditengah masyarakat yang umumnya frustrasi terhadap lahan yang secara ekonomi sudah tidak mampu lagi menutupi biaya produksi usaha tani. Kelompok ini bergerak dalam usahatani dengan jumlah anggota yang relatif sedikit dan belum secara definitif menyatakan diri sebagai kelompok tani, akan tetapi dari sisi aktivitasnya sudah muncul kreativitas-kreativitas baru di dalam usaha taninya. Produk pertanian yang mereka sudah mereka kembangkan berupa tanaman cabe, tomat, mentimun dan padi. Penanganan limbah sudah dilakukan pada lahan mereka melalui teknik pengguludan dan pengaturan tata air yang sederhana. Kendala terberat yang dihadapi biasanya saat musim penghujan, di saat air berlebih sering menimbulkan banjir, terlebih saat itulah pabrik-pabrik juga memiliki kesempatan membuang limbah tanpa melalui IPAL apabila curah hujannya sedang tinggi.

Kelompok masyarakat ini memiliki motivasi kuat untuk maju dan berkembang, mereka memiliki tekad dan keinginan untuk dapat mampu bertindak menghadapi kendala-kendala yang ada agar dapat diperoleh hasil produksi pada lahan yang diusahakannya. Diperlukan adanya usaha untuk mengembalikan kualitas lahan pertanian yang diprediksi telah tercemar limbah tekstil, antara lain dengan metode bioremediasi, sehingga dapat mengembalikan produktivitas lahan pertanian tersebut.

METODE

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan di daerah persawahan terkena dampak limbah cair industri tekstil Kecamatan Rancaekek yang dialiri oleh Sungai Cikijing. Letak geografis berada pada posisi 6°56'20" – 7°00'45" LS dan 107°45'19" dan 107°49'34" BT. Waktu pelaksanaan PKM berlangsung dari Februari sampai November 2017. Analisis contoh air limbah dan tanah, dilaksanakan Laboratorium Kimia-Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman, Fakultas Pertanian UNPAD.

PKM menggunakan metode penyuluhan pola pendekatan partisipatif (Rapid Rural Appraisal) dan demonstrasi plot (Demplot). Kegiatan dilaksanakan melalui empat tahap kegiatan yakni; (i) pra survei, penyiapan peta, surat perizinan, pengenalan wilayah, pengumpulan data sekunder mencakup data curah hujan, jumlah pabrik, produksi padi/musim/tahun, dll.; (ii) Survei lapangan, dengan maksud untuk pengambilan contoh air limbah pabrik, air sungai/irigasi, tanah dan tanaman, selain itu dilakukan wawancara dengan petani untuk mengetahui: hasil gabah/musim, dampak pencemaran limbah pabrik dan masalah banjir; dan (iii) analisis contoh tanah, air, dan tanaman/bagian tanaman di Laboratorium Kimia-Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman, dan (iv) pelaksanaan demplot "aplikasi TTG menggunakan pupuk Multifungsi RS".

HASIL DAN PEMBAHASAN

Saat ini sebagian besar usaha dan/kegiatan di daerah tersebut telah membentuk *cluster industri* yang sebagian menghasilkan limbah cair dan kemudian mengalirkan ke badan air sungai Cikijing. Di kawasan tersebut mengalir sungai Cikijing yang berhulu di Kabupaten Sumedang dan berhilir di Kabupaten Bandung. Sungai Cikijing merupakan sungai dengan debit air yang secara alami sangat kecil, bahkan pada musim kemarau cenderung kering. Akan tetapi debit air ini meningkat setelah melewati kawasan pabrik karena adanya pembuangan limbah cair. Sebagai konsekuensi logis dari ketidakjelasan kebijakan penataan ruang, maka terdapat perbedaan fungsi sungai pada bagian hulu dan hilir, yaitu bagian hilir sebagai badan air penerima dan bagian hulu sebagai sumber air irigasi. Dari puluhan Perusahaan yang terdapat di sekitar jalan raya Rancaekek, khususnya yang berada di wilayah Kecamatan Cikeruh Kabupaten Sumedang, terdapat 3 Perusahaan yaitu PT. Kahatex, PT. Insan Sandang dan PT Five Star yang proses produksinya maupun debit limbah cairnya secara signifikan diduga telah memberikan kontribusi terhadap peningkatan beban pencemaran Sungai Cikijing.

Berdasarkan hasil penelitian dan Uji Kualitas Tanah Dan Air lahan sawah tercemar limbah industri tekstil di Desa Jelegong, Desa Linggar, Desa Sukamulya dan Desa Bojong Loa Kecamatan Rancaekek, sudah mengandung (Pb), (Cr), (Cu), (Ni), dan (As) dalam tanah sawah umumnya di bawah nilai batas kritis, kecuali (Cd) dan (Hg), sehingga keberadaan logam berat di dalam tanah sawah tersebut perlu diwaspadai, mengingat dalam konsentrasi rendah sekalipun, dalam jangka panjang, adanya logam berat di dalam tanah dapat membahayakan kesehatan makhluk hidup (Sudirja, 2010; BPLHD JABAR 2011).

Hasil beberapa riset juga telah menunjukkan Daya hantar listrik (DHL), oksigen terlarut (OD), (BOD) Dan (COD), Nitrit (NO₂-N), Natrium (Na), dan cadmium (Cd), di dalam air sungai Cikijing melebihi kriteria mutu air kelas III dan IV menurut PP 82 tahun 2001, namun, kandungan unsur-unsur logam berat lainnya masih dibawah kriteria mutu air sungai kelas III Dan IV. Beberapa parameter kualitas air yang diambil dari sumur air penduduk setempat memperlihatkan parameter Kekeruhan, besi (Fe), mangan (Mn), Kadmium (Cd), Klorida (Cl), Sulfat dan permanganat, serta *E. Coli* melampaui baku mutu air sumur menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 907/MENKES/SK/VII/2002, sehingga kualitas sumur tersebut tergolong tidak baik untuk kesehatan.

Limbah merupakan salah satu permasalahan penting. Pengolahan limbah harus dilakukan secara terpadu baik teknologi, perundang-undangan, sosialisasi dan hukum yang tegas. Pengolahan lahan sawah tercemar limbah industri tekstil dapat dilakukan dengan cara :

Rehabilitasi secara fisik dengan melakukan pengolahan tanah dan pencucian dengan air irigasi bersih untuk mengatasi kandungan Na yang tinggi di tanah sawah (Kurnia et al. 2004). Pengolahan tanah dengan pembalikan tanah dalam dapat dilakukan untuk mengurangi kandungan Na dalam tanah sawah yang tercemar.

Rehabilitasi secara kimiawi dapat dilakukan dengan pemberian ameliorasi di lahan sawah. Tujuannya untuk menambahkan kandungan asam organik yang dapat mengikat logam berat didalam tanah, sehingga tidak mudah terserap oleh tanaman. Selain itu, penambahan limbah sisa pertanian seperti jerami padi dapat membantu meningkatkan kesuburan dan memacu perkembangan mikroorganisme dalam tanah.

Rehabilitasi secara biologi, perlu dilakukan remediasi untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar. Bioremediasi dapat dilakukan dengan penambahan mikroorganisme yang mampu mengurai kandungan zat kimia yang bersifat racun sehingga kadar racunnya berkurang bagi tanaman.

Menjaga dan mencegah pencemaran lingkungan, dalam hal ini masyarakat juga harus dapat sadar terhadap kesehatan lingkungan, seperti dengan tidaknya membuang sampah sembarangan, penghijauan, dan lain-lain. Beberapa Sosialisasi kegiatan PKM dalam membantu penyehatan (kualitas) tanah di daerah tercemar limbah industri tekstil

(1) Pemanfaatan Kompos (Pupuk Kandang)

Desa Sukamulya memiliki potensi peternakan yang cukup baik, antara lain peternakan ayam, unggas, sapi dan domba. Limbah dari peternakan ini dapat dipakai sebagai input luar rendah, yaitu dengan memanfaatkannya sebagai pupuk organik. Potensi pupuk cair yang ada di desa Sukamulya berasal dari urine domba dan kotoran bebek. Selain itu, desa Sukamulya memiliki peternakan sapi yang dapat dimanfaatkan kotorannya sebagai pupuk kandang.

(2) Kompos jerami

Potensi panen jerami adalah 1,4 kali dari hasil panen padi (Kim & Dale, 2004), sehingga jika panen padi 8 ton gabah akan diperoleh jerami sebanyak 11,2 ton jika setahun panen padi dua kali potensi jerami ada 22,4 ton, jika selama 10 tahun, 2.240 ton jerami. Kandungan unsur hara jerami (belum dikomposting) adalah berkisar N 0.4%; P 0.02%; K 1.4%; dan Si 5,6% dan unsur hara lainnya.

Keistimewaan kompos jerami adalah tanah sawah dapat menjadi sehat, karena dapat memperbaiki drainase tanah sawah sehingga perputaran oksigen lancar. Jerami dapat menjadi media berkembang biak bagi mikro-organisme sehingga membantu proses kimia tanah sawah dalam penguraian hara di dalamnya, sehingga keber-adaan hara mudah diserap oleh akar tanaman. Selain itu, di dalam jerami padi

mengandung hara N, P, K dan lain-lain, sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik/kimia.

(3) MOL Keong

Mikro Organisme Lokal atau yang disingkat menjadi MOL adalah bioaktifator sekaligus dekomposer untuk proses komposting. Potensi bahan baku MOL di desa Sukamulya salah satunya adalah MOL keong. MOL keong biasa digunakan sebagai bahan pengganti EM-4.

Daging keong mas yang merupakan hama yang sangat meresahkan petani ini sebenarnya dapat merupakan sumber bakteri yang sangat baik digunakan sebagai aktivator proses pengomposan. MOL ini mengandung bakteri perombak

A. Teknologi Pembuatan Pupuk dan Formulasi Spesifik Tanaman Padi Sawah pada Lahan Tercemar

Pupuk Urea, zeolit, dan arang aktif ini terdiri 4 campuran dan dinotasikan sebagai A, B, C, dan D. Pembuatan pupuk berbahan Urea, zeolit, dan arang aktif menjadi tablet adalah dengan cara mencampurkan ketiga bahan tersebut sesuai dengan perbandingan konsentrasi yang telah ditentukan (sesuai perlakuan) ke dalam mesin ribbon blender, kemudian setelah homogen dimasukan ke dalam mesin pencetak pupuk. Hasil pupuk formulasi keempat produk Urea-Zeolit-Arang aktif tersebut disajikan pada Gambar 1.



Sumber : Rija Sudirja, dkk., Laporan Penelitian Stranas (2016)

Gambar 1. Bentuk produk pupuk multifungsi RS hasil formulasi ketiga bahan (Urea, Zeolit, Arang Aktif)

Gambar 1 menunjukkan bahwa dihasilkan pupuk padat berbentuk tablet dengan ukuran tinggi 2,2 cm dan diameter 1,7 cm. Setiap perlakuan memiliki warna yang bermacam-macam, ada yang berwarna putih, putih kehijauan, putih hijau kehitaman, dan hitam. Pupuk A (Urea 50% + Zeolit 25% + Arang Aktif 25%) memiliki warna hitam yang berasal dari arang aktif. Pupuk B (Urea

50% + Zeolit 45% + Arang Aktif 5%), memiliki warna putih hijau kehitaman yang berasal dari warna Urea, zeolit, dan arang aktif. Pupuk C (Urea 60% + Zeolit 40%) memiliki warna putih kehijauan yang berasal dari warna Urea dan zeolit. Pupuk D (Urea 95% + Zeolit 5%) memiliki warna putih dikarenakan warna Urea yang sangat dominan dibandingkan zeolit sehingga pupuk tersebut berwarna putih.

Pupuk tablet yang dibuat tidak menggunakan bahan perekat sebagai campurannya, dikarenakan zeolit itu sendiri dapat berfungsi sebagai perekat disamping fungsinya sebagai pelepas lambat nitrogen dari Urea. Pupuk RS dibuat dalam bentuk tablet dengan tujuan agar proses melarutnya nitrogen tidak terjadi begitu cepat dibandingkan bentuk granul atau prill. Pupuk RS yang telah dibuat harus dapat memenuhi standar mutu terhadap kandungan hara agar dapat digunakan dengan layak serta disertifikasi apabila nantinya pupuk ini akan diproduksi secara luas. Berdasarkan peraturan menteri pertanian menjelaskan bahwa kadar hara minimal pada pupuk nitrogen padat tunggal adalah 20 %, maka produk formula dari hasil riset telah memenuhi standar hara minimal keputusan menteri pertanian. Perlakuan pupuk RS yang memiliki kadar nitrogen terendah terdapat pada perlakuan A yaitu 23,53 % dan B yaitu 24,74%, sedangkan perlakuan yang memiliki kandungan nitrogen tertinggi yaitu pada perlakuan D dengan kadar nitrogen yaitu 42,36 %.

Uji kelayakan pupuk ini tidak hanya menganalisis kandungan haranya saja, tetapi juga dari uji homogenitas. Ukurannya harus seragam pada setiap pupuk. Ukuran pupuk yang telah dibuat mempunyai tinggi yaitu 17 mm dan diameter 22 mm. Harga dasar pembuatan pupuk meliputi biaya bahan baku (Urea, zeolit dan arang aktif) hingga biaya sewa pencetakan pupuk yaitu sekitar Rp. 2.000,- hingga Rp. 3.000,- per tabletnya. Harga tersebut memang relatif mahal di kalangan petani, namun tentu akan sebanding dilihat dari manfaat yang didapatkan.

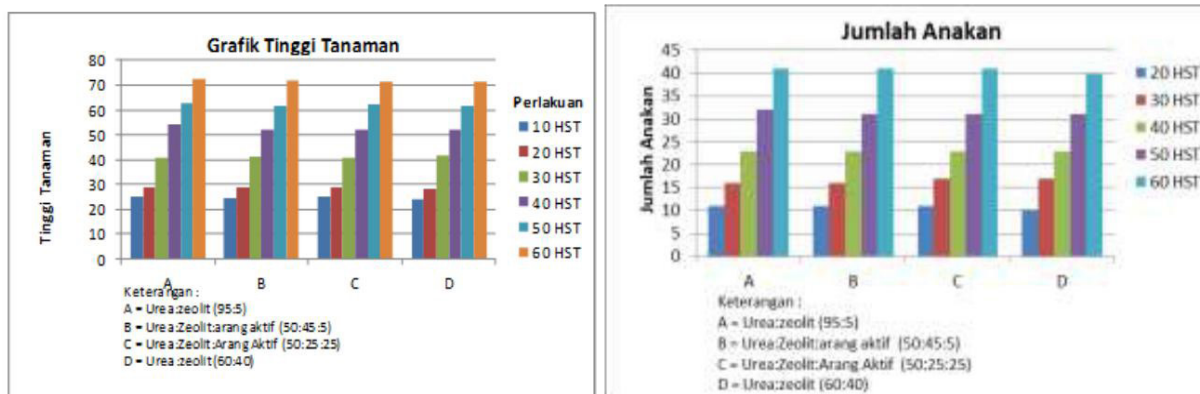
- B. Demonstrasi Plot Aplikasi Pupuk Spesifik Tanaman Padi Sawah pada Lahan Tercemar Pengamatan pertumbuhan tanaman padi meliputi tinggi tanaman dan jumlah anakan.

Tinggi dan anakan tanaman diamati setiap sepuluh hari sekali sejak 10 HST hingga 60 MST (vegetatif maksimum). Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan mengukur tinggi dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi. Berdasarkan Gambar 4, tinggi tanaman padi pada umur 10 HST sampai dengan 60 HST memperlihatkan pertumbuhan yang beragam. Tinggi tanaman yang diperlihatkan untuk setiap perlakuan tidak berbeda nyata antar tiap perlakuan. Pengamatan grafik pertumbuhan tanaman padi dapat dilihat pada Gambar 2.

Pertumbuhan padi pada perlakuan formula urea dominan pada tiap pengamatan menunjukkan pertumbuhan tertinggi. Gambar 3 perlakuan A menunjukkan grafik pertumbuhan lebih baik dalam mengoptimalkan tinggi tanaman dibandingkan dengan perlakuan yang lain yang memiliki campuran bahan urea yang lebih sedikit. Penambahan zeolit (40%) menunjukkan tinggi tanaman paling tinggi terlihat pada 30 HST adalah 41,6 cm. Pada formula campuran yang lengkap yaitu urea, zeolit dan arang aktif menunjukkan tinggi yang seragam dari mulai awal tanam 10 HST hingga vegetatif akhir 60 HST.

Perlakuan dengan menggunakan campuran urea yang lebih banyak pada akhir vegetatif menunjukkan tinggi tanaman tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain walaupun perbedaan tinggi yang terjadi tidak signifikan. Pada perlakuan dengan menggunakan campuran zeolit dan arang aktif pada pupuk urea terlihat menunjukkan tinggi tanaman sama baiknya dengan perlakuan yang menggunakan urea lebih banyak. Hal ini dikarenakan pada perlakuan dengan urea yang lebih sedikit dan menggunakan bahan campuran lengkap seperti zeolit dan arang aktif dapat menyimpan cadangan hara dikarenakan adanya pelapisan arang ataupun zeolit sehingga kebutuhan hara tanaman masih dapat dicukupi.

Secara keseluruhan bahwa tiap perlakuan memiliki tinggi tanaman yang seragam namun tetap tidak dapat mengoptimalkan tinggi tanaman secara maksimal. Tinggi tanaman padi varietas Inpari 30 adalah 101 cm (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2008), namun pada penelitian ini tanaman padi yang memiliki tinggi tanaman tertinggi adalah 72,4 cm. Hal ini dikarenakan media



Gambar 2. Grafik Pertumbuhan Tanaman Padi pada Berbagai Perlakuan

(a) tinggi tanaman dan (b) jumlah anakan

tumbuh tanaman padi yang kurang optimal. Menurut Tarigan (2009), tanaman akan tumbuh dan menghasilkan secara optimal jika ditanam pada tempat yang memenuhi syarat tumbuhnya seperti faktor lingkungan yaitu faktor iklim dan sifat tanah seperti: pH tanah, ketersediaan unsur hara, KTK dan lain-lain.

Tinggi tanaman ini berbanding lurus dengan jumlah anakan tanaman padi. Tinggi tanaman memiliki nilai yang berbanding lurus dengan jumlah anakan tanaman padi. Semakin tinggi pertumbuhan tanaman maka semakin banyak jumlah anakan yang terbentuk. Pengamatan grafik jumlah anakan tanaman padi dapat dilihat pada Gambar 2.

Pada 10 HST jumlah anakan pada perlakuan (urea 60% : 40%) memiliki jumlah anakan terendah dengan perlakuan yang lain. Jumlah anakan seragam terlihat pada 40 HST dimana tiap perlakuan memiliki jumlah anakan yang sama yaitu 23 anakan. Pada perlakuan D dengan formula urea:zeolit (60%:40%) memiliki jumlah anakan terendah pada 20 HST dan 60 HST. Setiap perlakuan memiliki jumlah anakan yang cukup seragam dari awal tanam sampai dengan akhir vegetatif. Jumlah anakan pada tiap perlakuan juga tidak dapat optimal dikarenakan jumlah anakan produktif pada tanaman padi varietas Inpari 30 adalah 18, sedangkan pada tiap perlakuan jumlah anakan hanya sekitar 13 anakan produktif.

Hal ini disebabkan oleh lingkungan yang kurang optimal menunjang pertumbuhan tanaman padi yang dapat dilihat juga dari tinggi tanaman padi. Selain itu, pertanaman tiga tanaman dalam satu lubang tanam diduga menghambat radiasi sinar matahari untuk dapat dioptimalkan oleh tanaman sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi tanaman dan jumlah anakan tanaman.

SIMPULAN

Hasil kegiatan pengabdian pada masyarakat berupa sosialisasi dan demplot percobaan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- (1) Tanah terpapar limbah tekstil sudah banyak terkontaminasi oleh zat pencemar (dalam hal ini logam-logam berat). Ditinjau dari sudut kebutuhan hara untuk pertumbuhan tanaman, dapat dinyatakan bahwa keadaan tanah yang tercemar memiliki hara yang atraktif atau melebihi kapasitas ambang batas yang diperlukan tanaman. Oleh sebab itu, setiap penambahan konsentrasi unsur atau senyawa tertentu yang bersifat toksik bagi tanaman, diduga akan berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman, serta menurunkan produktivitas tanah.
- (2) Sosialisasi kepada masyarakat dalam penanganan limbah industri untuk peningkatan kualitas tanah, pada zonasi lahan sangat kritis dapat diterapkan dengan berbagai tindakan antara lain melalui rehabilitasi secara fisik (pengolahan tanah dan pencucian dengan

air irigasi bersih), kimiawi (pemberian ameliorasi, kompos jerami padi, mol), biologi (bioremediasi), serta menjaga dan mencegah pencemaran lingkungan.

- (3) Demplot uji efektivitas produk dan formula pupuk multifungsi RS memiliki respon baik terhadap pertumbuhan tanaman padi sawah, baik terhadap tinggi tanaman maupun jumlah tanaman.

UCAPAN TERIMAKASIH

Belum cukup signifikan adanya teknologi formulasi dan produk pupuk kemasan produksi riset (Sudirja, dkk., 2017) yang benar-benar menghasilkan produksi padi sawah yang sesuai daya hasil, jika pihak pabrik masih tetap membuang limbahnya sesuai ketentuan yang berlaku. Oleh karena itu, diperlukan jaminan bahwa industri tekstil menerapkan sistem pengolahan limbah untuk menghasilkan air yang aman bagi kehidupan mahluk hidup (sesuai baku mutu). Selain itu, produk pupuk dapat dikembangkan dan diperkaya melalui pelengkap pupuk hayati pendegradasi zat pencemar. Kegiatan PKM ini dapat diselenggarakan melalui bantuan biaya Hibah Mono Tahun PKM UNPAD TA 2017. Ucapan terimakasih disampaikan kepada Universitas Padjadjaran dan Direktorat Riset Pengabdian Kepada Masyarakat dan Inovasi yang telah memfasilitasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alloway, B.J. 1995. Cadmium. In Alloways, B.J. (Ed.). *Heavy Metals in Soils*. Halsted Press, John Willey and Sons, Inc. New York. 122-151.
- Ardiwinata, A.N. 2008. Peran Karbon Aktif Dalam Proses Degradasi Residu Karbofuran di Tanah oleh Mikroba. Prosiding Seminars Nasional Pengendalian Pencemaran Lingkungan Pertanian Melalui Pendekatan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Secara Terpadu. Surakarta, 28 Maret 2006. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 171-189.
- Charlena. 2004. Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Sayur-sayuran. Falsafah Sain (PSL 702) Program Pascasarjana / S3 / Institut Pertanian Bogor. Online; www.ipb.ac.id. (Diakses pada tanggal 1 April 2015).
- Kurnia, U., J. Sri Adiningsih, dan A. Abdurachman. 2003a. Strategi pencegahan dan penanggulangan pencemaran lingkungan pertanian. *Prosiding Seminar nasional Peningkatan Kualitas Lingkungan dan Produk Pertanian*. Loka Penelitian Pencemaran Lingkungan dan Universitas Muria Kudus, 4 Nopember 2002. 3-20.
- Mumpton, F. A. 1984. Natural Zeolites. In W. G. Pond and F. A. Mumpton (ed.) *Zeo-Agriculture*:

- Use of Natural Zeolites In Agriculture and Aquaculture. West View Press, Boulder, Colorado.
- Shakoori FR, Tabassum S, Rehman A, and Shakoori AR. 2010. Isolation and characterization of Cr^{6+} reducing bacteria and their potential use in bioremediation of chromium containing wastewater. Pakistan J. Zool. 42 (6): 651-658.
- Solomon, W. dan W.M. Stigliani (ed). 1995. Biogeodynamics of Pollutants in Soils and Sediments: Risk Assesment of Delayed and Non-linear Responses, Springer, Berlin. P 352.
- Sudirja, R. 1999. Evaluasi Evaluasi Pengaruh Tanah Terpapar Air Buangan Industri Tekstil terhadap Pertumbuhan dan hasil Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.), serta Beberapa Serapan Unsur Logam Berat. Tesis (tidak dipublikasikan). ITB. Bandung.
- Sudirja, R., Santi Rosniawaty, Oviyanti Mulyani 2010. Ameliorasi pada Tanah Tercemar Kadmium. Jurnal SoilREns. Bandung.
- Waldron, L.J. 1977. The Shear Resistence of Root-Permeated Homogeneous and Stratified Soils. Soil Scim Soc/ Am. J. 41: 843-849. Tersedia [http://Soil.Scijournal s.org/cgi/content](http://Soil.Scijournal.s.org/cgi/content) [01-03-2012].