



SOSIALISASI PENERAPAN STANDAR SNI 02-2406:1991 DAN SNI 03-3424:1994 DALAM PERENCANAAN DRAINASE PERKOTAAN WILAYAH KABUPATEN KARANGANYAR

*Socialization of the Application of Standards Sni 02-2406: 1991 and Sni 03-3424: 1994 in
Urban Drainage Planning in Karanganyar Regency Area*

RR Rintis Hadiani, Oktavia Kurnianingsih* , Budi Utomo, Muji Rifai, Solichin

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami 36 A, Ketingan, Surakarta, 57126, Indonesia

*Alamat Korespondensi: oktaviakurnianingsih@staff.uns.ac.id

(Tanggal Submission: 04 Juli 2024, Tanggal Accepted : 23 Juli 2024)



Kata Kunci :

*Drainase
perkotaan,
perencanaan,
SNI drainase,
mitigasi banjir*

Abstrak :

Kabupaten Karanganyar merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Jawa Tengah. Wilayah Kabupaten Karanganyar terletak di daerah pegunungan hingga daerah dataran. Perkotaan Kabupaten Karanganyar mengalami peningkatan penduduk sehingga menyebabkan berkurangnya daerah resapan menjadi terbangun. Pembangunan pada perkotaan selalu mengalami peningkatan sebagai penguji dalam sarana dan prasarana. Drainase perkotaan merupakan salah satu sarana dan prasarana yang penting dalam perkotaan untuk mengatur pembuangan air. Peningkatan urbanisasi menyebabkan genangan dan banjir. Permasalahan genangan diperkotaan menjadikan banyak kerugian. Mengatasi permasalahan di Kecamatan Karanganyar maka tujuan pengabdian ini bersama dengan mitra untuk melakukan sosialisasi penerapan SNI 02-2406:1991 dan SNI 03-3424:1994 pada perencanaan drainase perkotaan sebagai mitigasi banjir. Metode yang digunakan yaitu melalui sosialisasi penyampaian materi perencanaan drainase perkotaan dan diskusi tanya jawab langsung kepada peserta dan dilakukan *pretest* dan *post test* terkait perencanaan drainase. Sebelum dilakukan sosialisasi, dilakukan survei kondisi saluran drainase meliputi dimensi, sedimentasi dan sampah serta arah aliran drainase. Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini adalah meningkatnya kemampuan peserta dalam perencanaan drainase perkotaan yang optimal. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mampu memberikan pemahaman pentingnya menjaga saluran drainase dari sampah dan sedimentasi. Masyarakat dan pemerintah dapat terlibat langsung dalam pengelolaan drainase perkotaan dan berkelanjutan.

Key word :

Urban drainage, planning, drainage SNI, flood mitigation

Abstract :

Karanganyar Regency is one of the regencies located in Central Java. The Karanganyar Regency area is located in a mountainous area to a plain area. Urban Karanganyar Regency has experienced an increase in population, causing a reduction in absorption areas to be built up. Development in urban areas always increases as a support for facilities and infrastructure. Urban drainage is one of the important facilities and infrastructures in urban areas to regulate water disposal. Increased urbanization causes inundation and flooding. The problem of urban inundation causes many losses. Overcoming problems in Karanganyar District, the purpose of this service together with partners is to socialize the application of SNI 02-2406: 1991 and SNI 03-3424: 1994 in urban drainage planning as flood mitigation. The method used is through socialization of urban drainage planning material and direct question and answer discussions with participants and pretest and post tests related to drainage planning. Prior to the socialization, a survey of drainage channel conditions including dimensions, sedimentation and debris and drainage flow direction was conducted. The results obtained from this activity are the increased ability of participants in optimal urban drainage planning. This community service activity is able to provide an understanding of the importance of maintaining drainage channels from garbage and sedimentation. This community service activity is able to provide an understanding of the importance of maintaining drainage channels from garbage and sedimentation. The community and government can be directly involved in urban and sustainable drainage management.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Hadiani, R. R. R., Kurnianingsih, O., Utomo, B., Rifai, M., & Solichin. (2024). Sosialisasi Penerapan Standar SNI 02-2406:1991 DAN SNI 03-3424:1994 Dalam Perencanaan Drainase Perkotaan Wilayah Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Abdi Insani*, 11(3), 330-337. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i3.1732>

PENDAHULUAN

Banjir adalah suatu kondisi dimana terjadi ketidakmampuan dalam menampung air pada saluran pembuang (sungai) atau terhambatnya aliran air di dalam saluran pembuang (Auliyani & Wahyuningrum, 2021). Bencana banjir menjadi fenomena rutin di musim penghujan yang merebak di berbagai daerah aliran sungai (DAS) di sebagian besar wilayah Indonesia (Priyono et al., 2022). Banjir terjadi akibat berbagai macam faktor, seperti kondisi daerah tangkapan hujan, durasi dan intensitas hujan, kondisi topografi, dan kapasitas drainase (Astuti & Sudarsono, 2018). Curah hujan merupakan faktor utama dalam terjadi banjir di beberapa wilayah (Patel et al., 2020). Pertumbuhan penduduk diperkotaan akibat urbanisasi mengalami pertumbuhan yang cepat (Rubinato et al., 2019). Pembangunan perkotaan menyebabkan berkurangnya daerah resapan (Ariwibowo & Irawadi, 2018). Daerah resapan memiliki peranan penting untuk meresapkan air kedalam tanah (Amalya et al., 2022). Kemampuan tanah dalam meloloskan air perlu diketahui dalam perencanaan bangunan air untuk mitigasi banjir (Karyanto et al., 2020). Bangunan air yang ada pada perkotaan adalah drainase perkotaan (Bernello et al., 2022).

Drainase adalah serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal (Nurrisma Astika & Cahyonugroho, 2020). Drainase perkotaan merupakan salah satu unsur dari prasarana umum yang dibutuhkan masyarakat kota dalam rangka menuju kehidupan kota yang aman,

nyaman, dan sehat (Saputra et al., 2022). Terganggunya drainase menyebabkan genangan air di wilayah sekitar sehingga menyebabkan terganggunya kegiatan masyarakat yang menyebabkan kerugian diberbagai aspek (Kurnianingsih et al., 2021). Kapasitas drainase yang tidak sesuai dengan debit, sedimentasi, sampah banyak ditemukan di beberapa titik rawan genangan di Kabupaten Karanganyar.

Perencanaan drainase perkotaan mempertimbangkan hidrologi, hidraulika dan berbagai bidang (Vicky Yoga Arisma et al., 2022). Perkotaan Kabupaten Karanganyar memiliki sistem drainase yang menjadi satu dengan saluran irigasi. Pengelolaan drainase pada beberapa wilayah seharusnya melibatkan masyarakat (Sriutomo et al., 2013). Masyarakat memiliki peranan penting dalam menjaga drainase karena berada pada lingkungan. Kesadaran masyarakat yang masih rendah akan sampah dan pembangunan di drainase menyebabkan penurunan kapasitas saluran drainase (Yusup et al., 2022).

Permasalahan genangan di Kabupaten Karanganyar terus terjadi, terutama ketika musim penghujan tiba. Oleh karena itu, nantinya akan dilakukan evaluasi melalui diskusi dengan pemangku kepentingan seperti dinas terkait. Semua pihak dapat mengetahui kinerja dari saluran drainase yang sudah ada dan memberikan saran dan masukan berdasarkan kondisi dari saluran drainase tersebut. Hal tersebut dilakukan sebagai upaya dalam melakukan penanganan untuk mengetahui solusi pada permasalahan saluran drainase tersebut. Tujuan dari pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk memberikan pengetahuan mengenai pentingnya perancangan sistem drainase yang optimal sesuai dengan SNI 02-2406:1991 dan SNI 03-3424:1994 serta pentingnya pembuatan sistem drainase berkelanjutan terutama pada wilayah Kabupaten Karanganyar. Selain itu, dengan dilakukannya pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan pembangunan drainase yang sesuai dengan aturan akan menjadi solusi dalam permasalahan genangan dan banjir yang terjadi di wilayah perkotaan Kabupaten Karanganyar dengan melibatkan berbagai pihak..

METODE KEGIATAN

Lokasi kegiatan dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini adalah di Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Kabupaten Karanganyar merupakan kawasan yang rawan akan terjadinya risiko banjir perkotaan karena peningkatan debit yang diprediksi ketika terjadi cuaca tinggi terjadinya genangan, kurangnya koordinasi dengan utilitas lain, kesadaran masyarakat yang masih rendah, kemampuan infiltrasi yang tidak optimal, terjadinya pendangkalan akibat sedimentasi saluran drainase, dan kemampuan anggaran daerah yang terbatas.

Adapun metode kegiatan yang dilakukan dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut.

1. Tahap persiapan
 - a. Kunjungan awal untuk menyampaikan maksud dan tujuan kepada mitra Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kabupaten Karanganyar.
 - b. Survei pendahuluan pada Kawasan terkait permasalahan di perkotaan Kabupaten Karanganyar
 - c. Ditemukan permasalahan di beberapa wilayah yang mengalami genangan ketika intensitas hujan tinggi sehingga beberapa wilayah terganggu aktivitasnya.
 - d. Diskusi Bersama terkait penyelesaian masalah yang ditemukan untuk dilakukan tindak lanjut
 - e. Survei titik-titik genangan
 - f. Pengukuran dimensi saluran yang terjadi pada titik-titik genangan
 - g. Survei keadaan saluran drainase terkait sampah, sedimentasi.
 - h. Survei saluran drainase primer, sekunder, tersier dan arah aliran.
 - i. Persiapan Workshop perencanaan saluran drainase pada perkotaan dengan penerapan SNI 02-2406:1991 (Badan Standarisasi Nasional, 1991) dan SNI 03-3424:1994 (Dewan standarisasi Nasional, 1994)

2. Tahap pelaksanaan
 - a. Persiapan panitia workshop jasa konstruksi.
 - b. Persiapan workshop pada tanggal 7 Mei 2024 pukul 08.00 di Aula Gedung Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kabupaten Karanganyar.
 - c. Melakukan pemaparan materi yang dilakukan oleh dua narasumber, yaitu Oktavia Kurnianingsih, S.T., M.T. dan Ari Wibowo, S.T., M.M.
 - d. Pemaparan materi yang pertama dilakukan oleh Oktavia Kurnianingsih, S.T., M.T. dengan judul “Penerapan Standar SNI 02-2406:1991 dan SNI 03-3424:1994 Untuk Mitigasi Banjir pada Perencanaan Drainase Perkotaan”.
 - e. Pemaparan materi yang kedua dilakukan oleh Ari Wibowo, S.T., M.M. dengan judul “Konsep dan Perencanaan Drainase Perkotaan Wilayah Karanganyar”.
3. Tahap evaluasi
 - a. Melakukan evaluasi titik-titik genangan pada Kabupaten Karanganyar
 - b. Diskusi dengan mitra mengenai kendala dan hasil yang diperoleh dalam Penerapan Standar SNI 02-2406:1991 dan SNI 03-3424:1994 disaluran drainase yang sudah ada.
 - c. Penyusunan laporan hasil kegiatan pengabdian masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan dibagi menjadi beberapa tahapan berikut:

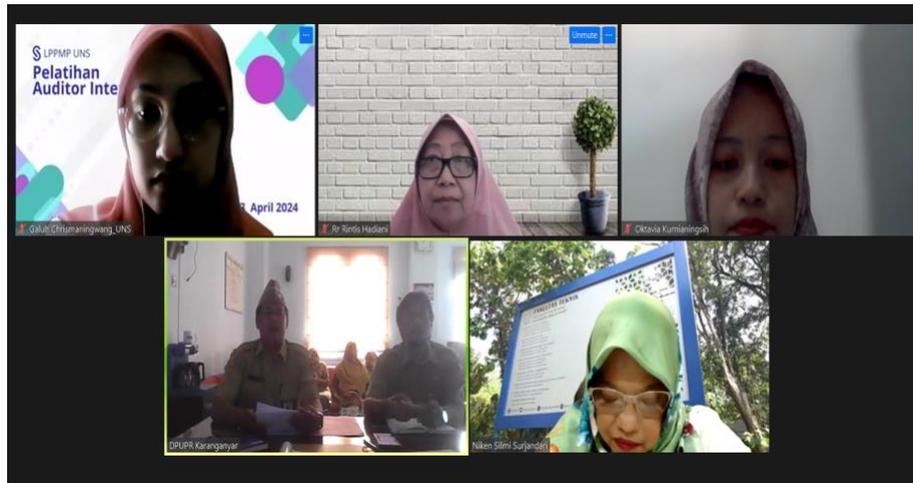
1. Tahap persiapan

Tahap persiapan dilakukan untuk mencapai tujuan bersama dengan mitra. Mitra Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kabupaten Karanganyar (DPUPR). Metode kegiatan yang telah direncanakan, pengabdian masyarakat dilakukan dengan tahap persiapan. Tahap persiapan dilakukan dengan melakukan survei keadaan drainase perkotaan Kabupaten Karanganyar. Survei dilakukan meliputi dimensi saluran drainase primer, sekunder dan tersier, sedimentasi dan sampah yang disajikan pada Gambar 1. Survei juga dilakukan mengetahui arah aliran pada saluran drainase. Arah aliran menuju Sungai Siwaluh di sebelah utara dan disebelah selatan ke Sungai wilayah DAS Songgorunggi.

Tahap selanjutnya adalah persiapan workshop perencanaan saluran drainase pada perkotaan dengan penerapan SNI 02-2406:1991 (Badan Standarisasi Nasional, 1991) dan SNI 03-3424:1994 (Dewan standarisasi Nasional, 1994) yang dilakukan pada Gambar 2.



Gambar 1. Kondisi saluran drainase di perkotaan Kabupaten Karanganyar



Gambar 2. Diskusi persiapan pelaksanaan workshop

2. Pelaksanaan workshop jasa konstruksi

Tahapan selanjutnya, yaitu tahap pelaksanaan workshop jasa konstruksi. Tahapan ini dilakukan pada 7 Mei 2024 dengan penjelasan materi workshop oleh dua narasumber, yaitu Oktavia Kurnianingsih, S.T., M.T. dan Ari Wibowo, S.T., M.M.

Penjelasan materi yang pertama dilakukan oleh narasumber Oktavia Kurnianingsih, S.T., M.T. dengan judul materi “Penerapan Standar SNI 02-2406:1991 dan SNI 03-3424:1991 Untuk Mitigasi Banjir pada Perencanaan Drainase Perkotaan” sebagaimana disajikan pada Gambar 3. Materi tersebut menjelaskan mengenai drainase perkotaan beserta permasalahan dan tahapan dalam perencanaan drainase. Permasalahan banjir di perkotaan disebabkan oleh meningkatnya perkembangan jumlah penduduk, kurangnya prasarana dan sarana perkotaan, kurangnya pemanfaatan lahan perkotaan, terjadinya sedimentasi, dan meningkatnya sampah sehingga terjadi banjir. Dalam menangani permasalahan tersebut maka dilakukan perencanaan sistem drainase dengan tahapan menganalisis hujan dan penetapan beban rencana drainase, pemilihan periode ulang, pemilihan alternatif sistem drainase, penyusunan kriteria perencanaan, sistem drainase perkotaan yang berkesinambungan, pembuatan rencana induk, studi kelayakan, dan rencana detail sehingga tercipta sistem drainase perkotaan yang berwawasan lingkungan. Kriteria perencanaan drainase terdiri dari beberapa kriteria, yaitu kriteria hidrologi, kriteria hidrolika, kriteria stabilitas bangunan, kriteria penentuan skala prioritas, kriteria parameter genangan, kriteria parameter kerugian ekonomi, kriteria parameter gangguan sosial dan fasilitas pemerintah, kriteria parameter gangguan transportasi, kriteria parameter kerugian pada daerah perumahan, kriteria parameter kerugian hak milik pribadi, dan kriteria penentuan skala prioritas. Langkah-langkah perencanaan drainase dilakukan dengan menyiapkan data curah hujan 20 tahun terakhir, menentuka rata-rata tinggi curah hujan dengan mengamati curah hujan di beberapa titik stasiun penakar dengan polygon Thiessen, melakukan pembuatan peta DAS (Daerah Aliran Sungai) dengan menggunakan ArcMao 10.8, melakukan analisis frekuensi curah hujan, menentukan jenis sebaran, melakukan analisis hujan rancangan metode Log Pearson Tipe III, menentukan nilai-nilai G, menentukan hasil hujan rencana Log Pearson Tipe III, menentukan intensitas hujan jam-jaman dalam sehari, menentukan debit banjir, dan menentukan dimensi saluran drainase berdasarkan bentuk penampang. Drainase perkotaan yang berkelanjutan dapat dilakukan dengan pembuatan biopori, sumur resapan, kolam retensi, dan sistem polder.



Gambar 3. Penyampaian Materi Oleh Narasumber Pertama

Penjelasan materi yang kedua dilakukan oleh Ari Wibowo, S.T., M.M. dengan materi yang berjudul “Konsep dan Perencanaan Drainase Perkotaan Wilayah Karanganyar” sebagaimana disajikan pada Gambar 4. Materi tersebut menjelaskan mengenai prinsip dasar perencanaan drainase perkotaan wilayah karanganyar yang terdiri atas kemiringan aliran memanfaatkan kondisi topografi wilayah rencana, dimensi penampang saluran harus optimal di dalam menampung debit maksimum, saluran drainase diusahakan sependek mungkin jaraknya terhadap *outfall*, operasional dan pemeliharaan saluran diusahakan dapat dilakukan semudah mungkin, dan saluran masuk (*inlet*) ke saluran drainase harus berfungsi dengan baik.



Gambar 4. Penyampaian Materi Oleh Narasumber Kedua

Kemudian, permasalahan penyelenggaraan drainase perkotaan diantaranya disebabkan oleh peningkatan debit yang sulit diprediksi saat cuaca ekstrim, kurangnya koordinasi dan sinkronisasi dengan utilitas lain, kesadaran masyarakat yang rendah, kemampuan infiltrasi berkurang akibat Pembangunan pemukiman yang sporadis dan masif, pendangkalan akibat sedimentasi saluran

drainase, dan kemampuan anggaran daerah yang terbatas. Desain drainase perkotaan kabupaten Karanganyar terdiri dari beberapa tipe, yaitu pasangan batu kali (terbuka), saluran beton bertulang (tipe U-Ditch), saluran beton bertulang tertutup (box-culvert), saluran alami (natural drainage), dan saluran kombinasi (pasangan batu dan beton bertulang). Dalam menangani permasalahan drainase perkotaan di wilayah Karanganyar maka didapatkan Solusi berupa *redesign* dan penambahan titik-titik inlet drainase, *review master plan* drainase perkotaan, dan pembentukan tim reaksi cepat rehabilitasi drainase perkotaan.

Diskusi dengan sesi tanya jawab peserta yang hadir dengan narasumber terkait permasalahan genangan dan banjir di Kabupaten Karanganyar. Beberapa pertanyaan yang ditanyakan seperti bagaimana cara membuat sumur resapan di wilayah Karanganyar dan apakah wilayah selain Karanganyar bisa diterapkan pembuatan sumur resapan atau tidak. Pertanyaan tersebut dijawab oleh narasumber bahwa pembuatan sumur resapan dapat dilakukan akan tetapi harus melakukan pengecekan tanah untuk mengetahui permeabilitas tanah terlebih dahulu dan pengukuran muka air tanah ketika musim kemarau dan musim penghujan.

Tahapan evaluasi

Evaluasi dilaksanakan sebagai tahapan akhir dengan diskusi dengan mitra Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kabupaten Karanganyar mengenai kendala dalam penerapan SNI perencanaan drainase perkotaan.

Kegiatan selanjutnya adalah penyusunan laporan pengabdian kepada masyarakat secara menyeluruh. Dari kegiatan ini diharapkan dapat bermanfaat dan dapat terealisasikan dalam menangani permasalahan drainase di Kabupaten Karanganyar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pelaksanaan kegiatan dari grup riset dan pengabdian masyarakat ini memberikan kesimpulan bahwa permasalahan banjir di Kabupaten Karanganyar utamanya disebabkan oleh permasalahan drainase. Diharapkan penjelasan dalam workshop jasa konstruksi dapat menambah wawasan dan dapat berdampak positif pada pembangunan drainase di Kabupaten Karanganyar sehingga permasalahan banjir dan genangan dapat diminalkan risikonya sehingga masyarakat ikut berpartisipasi dalam menjaga lingkungan.

Saran

Saran untuk kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah diharapkan masyarakat beserta pemerintah Kabupaten Karanganyar dapat menerapkan pembangunan drainase berkelanjutan dengan langkah-langkah perencanaan yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2018). *Teknologi Pengolahan Limbah Pertanian: Solusi untuk Peningkatan Nilai Ekonomi*. Yogyakarta (ID). Gadjah Mada University Press.
- Haryanto, B. (2015). Pengelolaan Limbah Sekam Padi untuk Media Tanam. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 10(2), 123-130.
- Hidayat, T., & Purnomo, S. (2016). *Pengolahan Cocopet dan Sekam Padi untuk Pertanian Organik*. Bandung: Alfabeta.
- Ismail, M., & Suryadi, I. (2016). Implementasi Teknologi Mesin Press untuk Pengolahan Media Tanam. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(1), 45-52.
- Kurniawan, A. (2017). Pemanfaatan Cocopet sebagai Media Tanam dalam Pertanian Organik. *Jurnal Agribisnis dan Agroteknologi*, 15(3), 178-185.
- Kurniawan, A. (2017). *Pemanfaatan Bahan Organik untuk Media Tanam*. Jakarta (ID). PT Gramedia Pustaka Utama.

- Marwoto, S. (2019). Peningkatan Ekonomi Masyarakat Melalui Pengolahan Limbah Pertanian. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Berkelanjutan*, 1, 210-220.
- Marwoto, S. (2019). *Pengelolaan Limbah Pertanian Berkelanjutan*. Surabaya (ID). Universitas Airlangga Press.
- Nugroho, H., & Putri, A. (2018). *Pemberdayaan Masyarakat Desa Melalui Teknologi Tepat Guna*. Malang (ID). UMM Press.
- Nugroho, H., & Putri, A. (2018). Strategi Pemberdayaan Masyarakat Desa Melalui Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 9(2), 87-95.
- Sari, D., & Wijaya, R. (2020). Penerapan Mesin Press dalam Produksi Media Tanam dari Sekam Padi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian*, 13(4), 301-309.
- Supriyadi, T. (2017). Analisis Ekonomi Pemanfaatan Limbah Pertanian. *Jurnal Ekonomi Pertanian*, 5(1), 66-73.
- Supriyadi, T. (2017). *Analisis Ekonomi Pemanfaatan Limbah Pertanian*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Susilo, R. (2015). *Teknologi Tepat Guna untuk Pengolahan Limbah Pertanian*. Jakarta: PT Gramedia.
- Widiastuti, E. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Inovasi Teknologi Pertanian. *Jurnal Sosial dan Pembangunan*, 11(3), 245-254.
- Widiastuti, E. (2019). *Inovasi Teknologi Pertanian untuk Pemberdayaan Masyarakat*. Yogyakarta (ID). Penerbit Andi.
- Winarto, B., & Suryadi, I. (2016). *Teknik Pengolahan Media Tanam dari Limbah Pertanian*. Bogor (ID). IPB Press.
- Yuwono, S. (2015). *Penerapan Mesin Pertanian di Pedesaan*. Bandung (ID). ITB Press.