

Pengaruh Aplikasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dan Air Leri terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery

Galih Valeriano, Hangger Gahara Mawandha, E. Nanik Kristalisasi
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta
*)Email korespondensi: galihvale525@gmail.com

ABSTRACT

Pre-nursery is one of the important stages in preparing oil palm planting materials. PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) are beneficial bacteria for plants that colonize around plant roots. Leri water is one of the by-products of household activities that contain beneficial properties for plants. This study aims to determine the application of PGPR and air leri on the growth of oil palm seedlings in pre-nursery and to determine the interaction between the application of PGPR and air leri on the growth of oil palm seedlings in the pre-nursery. This research was conducted from February to July to October 2022 in Maguwoharjo Village, Sleman, Yogyakarta. The study used an experimental method which was arranged in a completely randomized design (CRD) consisting of two factors. The first factor is the PGPR application, which consists of four levels, namely 0 ml, 10 ml, 20 ml, and 30 ml. The second factor is the application of leri water consisting of three levels, namely every 2 days, 4 days, and 6 days. Observations were analyzed using variance at the 5% level of significance. If there is a significant difference then proceed with Duncan's multiple range test at the 5% level of significance. The results showed that there was an interaction between the application of PGPR and leri water on seedling height, stem diameter, number of leaves, root length, root volume, and shoot fresh weight, crown dry weight, root dry weight, plant fresh weight, and plant dry weight. Whereas in the application of PGPR and leri water to root fresh weight there was no interaction and each treatment was not significantly different.

Keywords: PGPR; Air Leri; Oil Palm; Pre Nursery.

PENDAHULUAN

Luas perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Indonesia dalam sepuluh tahun terakhir ini meningkat sangat pesat, sehingga dibutuhkan ketersediaan bibit yang berkualitas dalam jumlah sangat banyak (Fauzi *et al.*, 2012). Media tanam memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembibitan, karena secara langsung dapat mempengaruhi

pertumbuhan akar. Pemberian PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dapat mempengaruhi media tanam yang baik dan memperoleh keuntungan dalam perbaikan sifat-sifat tanah secara stimulan sehingga dapat mendukung pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit. Menurut Marom et al., (2017) PGPR dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena bersifat merangsang pertumbuhan (biostimulan) dengan mensintesis dan mengatur konsentrasi berbagai zat pengatur tumbuh, dapat memfasilitasi tersedianya unsur hara esensial, serta sebagai pengendali patogen tanah (bioprotektan)

PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) adalah mikroba tanah yang berada di sekitar akar tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam memacu pertumbuhan serta perkembangan tanaman (Ahmad & Kibret, 2014). *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* merupakan rizobakteri pemacu pertumbuhan tanaman yang penting dan diakui menguntungkan bidang pertanian perkebunan. PGPR bisa menjadi pengganti ketergantungan dengan pupuk kimia, dan juga dapat dipergunakan untuk pertanian berkelanjutan. PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui mekanismenya yang dapat memfiksasi N, melarutkan P terikat, dan mampu menghasilkan hormon pertumbuhan asam indolasetat (Jannah et al., 2022).

Pertumbuhan bibit optimal dengan mendapatkan unsur hara yang cukup dan tepat. Salah satu sumber hara untuk tanaman yaitu pupuk organik cair. Pupuk organik cair adalah pupuk alami yang berasal dari limbah rumah tangga. Pupuk organik cair yang dapat digunakan yaitu air cucian beras atau bisa disebut dengan air leri. Air leri dapat diperoleh sebelum dilakukan penanaman nasi putih, hitam atau merah yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dan dapat terhindar untuk menggunakan pupuk kimia yang dapat mencemari lingkungan. Air leri beras putih memiliki kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tumbuhan yaitu nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, sulfur, besi, dan vitamin B1 (Aminudin et al., 2021) (Wijiyanti et al., 2019). Air cucian beras sangat mudah didapatkan di negara Indonesia dikarenakan beras yang telah menjadi nasi menjadi makanan pokok di Indonesia (Moeksin, 2015). Konsumsi beras yang tinggi dalam kehidupan sehari-hari menyebabkan banyaknya air cucian beras yang terbuang dan jarang untuk dimanfaatkan (Sifaunajah et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di KP2 lahan INSTIPER Kali Kuning yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian dilakukan pada Juli sampai Oktober 2022. Alat yang digunakan adalah polibag, cangkul, paranet, ayakan, meteran, timbangan analitik, jangka sorong, penggaris, gelas ukur 10 ml, gelas ukur 100 ml, ember, kertas label, oven, galon 15 liter, panci, sendok pengaduk,

kompor gas, baskom, toples, lakban, polybag 15 x 15 cm dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah *top soil* tanah regosol, benih kecambah kelapa sawit varietas clone dumpy, akar bambu 1 kg gula merah 500 gram, dedak bekatul 1 kg, terasi 20 gram, gula pasir 5 sendok makan, kapur sirih 1 sendok makan dan air leri.

Rancangan penelitian yang digunakan merupakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau *Completely Randomized Design* (CRD) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terdiri dari empat: P0: tanpa aplikasi PGPR (kontrol), P1: penyiraman PGPR 10 ml/polybag, P2: penyiraman PGPR 20 ml/polybag, dan P3: penyiraman PGPR 30 ml/polybag. Faktor kedua adalah frekuensi aplikasi air leri terdiri dari tiga diantaranya lain M1: aplikasi air leri 2 hari sekali, M2: aplikasi air leri 4 hari sekali, dan M3: aplikasi air leri 6 hari sekali

Dengan kedua faktor tersebut dapat diperoleh 12 kombinasi perlakuan dengan masing-masing kombinasi perlakuan dengan 6 ulangan, sehingga seluruhnya $4 \times 3 \times 6 = 72$ tanaman. Data penelitian ini dianalisa menggunakan *Analisis of Varian* (Anova) pada jenjang nyata 5%. Jika terdapat berbeda nyata maka langkah selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada jenjang nyata 5%. Parameter yang diukur dan diamati dalam penelitian ini yaitu tinggi bibit (cm), diameter batang (mm), jumlah daun (helai daun), panjang akar (cm), volume akar (cm³), berat segar tajuk (g), berat kering tajuk (g), berat segar akar (g), berat kering akar (g), berat segar tanaman (g), dan berat kering tanaman (g).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Pengaruh aplikasi PGPR dan air leri terhadap pertumbuhan tajuk tanaman

| Dosis PGPR (ml/polybag) | Frekuensi Air Leri (hari) | Tinggi Tanaman (cm) | Diameter Batang (mm) | Jumlah Daun (helai) |
|----------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| 0 | 2 | 23,50 d | 6,02 cd | 3,21 bc |
| | 4 | 22,65 e | 6,03 bcd | 3,20 bc |
| | 6 | 23,54 d | 5,94 d | 3,15 bc |
| 10 | 2 | 24,54 c | 6,05 bcd | 3,08 d |
| | 4 | 24,45 c | 6,10 bcd | 3,15 cd |
| | 6 | 23,80 d | 6,02 cd | 3,18 bc |
| 20 | 2 | 27,13 a | 6,88 a | 3,33 a |
| | 4 | 25,41 b | 6,28 bc | 3,20 bc |
| | 6 | 25,69 b | 6,29 bc | 3,16 cd |
| 30 | 2 | 24,83 c | 6,36 b | 3,21 bc |
| | 4 | 25,55 b | 6,16 bcd | 3,25 ab |
| | 6 | 26,83 a | 6,36 b | 3,14 cd |
| Interaksi | | + | + | + |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(+): Terdapat interaksi nyata

Hasil analisis sidik ragam parameter pertumbuhan tajuk tanaman menunjukkan bahwa ada interaksi nyata antara aplikasi PGPR dan air leri terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang bibit kelapa sawit stadia *pre nursery*. Tabel 1 menunjukkan bahwa adanya beda nyata pada setiap kombinasi perlakuan antara aplikasi PGPR dengan air leri. Aplikasi PGPR volume 20 ml/polibag dengan aplikasi air leri 2 hari sekali memberikan hasil tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Pada tabel 1 parameter tinggi tanaman menunjukkan bahwa hasil tinggi bibit *pre nursery* dengan pemberian PGPR 20 ml/polibag dan air leri setiap 2 hari sekali tidak berbeda nyata dibandingkan pemberian PGPR 30 ml/polybag dan air leri setiap 6 hari sekali. Dosis PGPR sangat dipengaruhi oleh akumulasi air leri di media tanam, hal ini ditunjukkan dengan dosis PGPR lebih rendah dengan interval frekuensi air leri yang lebih singkat mampu menunjukkan dampak pertumbuhan yang sama dengan dosis PGPR yang lebih tinggi namun dengan interval frekuensi air leri yang lebih lama. Sedangkan pada diameter batang bibit kelapa sawit stadia *pre nursery* menunjukkan perlakuan pemberian PGPR 20 ml/polibag dan air leri setiap 2 hari sekali berbeda nyata dibandingkan perlakuan pemberian PGPR yang lain. Pemberian PGPR dengan dosis optimal 20 ml/polybag dengan frekuensi pemberian air leri 2 hari sekali mampu memperbesar diameter batang bibit *pre nursery*.

Berdasarkan dua parameter batang bibit kelapa sawit stadia *pre nursery* menunjukkan pertumbuhan vegetative batang bibit *pre nursery* lebih cepat memberikan respon terhadap pemberian PGPR dengan dosis 20 ml/polybag dan frekuensi pemberian air leri 2 hari sekali. Pengaruh sinergitas yang ditimbulkan akumulasi air leri pada media tanah terhadap aktifitas PGPR yang bersimbiosis dengan akar bibit *pre nursery*, mendukung pertumbuhan tajuk bibit *pre nursery* lebih tinggi dan besar. Fungsi air leri menjadi sumber energy yang diperlukan oleh mikroorganisme.

Pada parameter jumlah daun pemberian PGPR 20 ml/polibag dan air leri setiap 2 hari sekali tidak berbeda nyata dibandingkan pemberian PGPR 30 ml/polybag dan air leri setiap 4 hari sekali. Hal ini menunjukkan pada dosis pemberian PGPR yang rendah (20 ml/polybag) dengan interval frekuensi pemberian air leri yang pendek (2 hari sekali) memberikan dampak yang sama dengan dosis PGPR yang tinggi (30 ml/polybag) dengan interval frekuensi pemberian air leri yang panjang (4 hari sekali). Respon parameter pertumbuhan daun pada tajuk bibit *pre nursery* berbeda dibandingkan dengan batang tajuk bibit *pre nursery*. Pertumbuhan vegetative daun pada tajuk bibit *pre nursery* membutuhkan dosis PGPR yang lebih tinggi dengan interval pemberian air leri yang lebih sering, karena air leri berfungsi sebagai sumber energy untuk mikroorganisme PGPR dalam bersimbiosis dengan bibit *pre nursery* untuk pertumbuhan daun.

Tabel 2. Pengaruh aplikasi PGPR dan air leri terhadap pertumbuhan akar tanaman

| Dosis PGPR (ml) | Frekuensi Air Leri (hari) | Panjang Akar (cm) | Volume Akar (cm ³) |
|-----------------|---------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 0 | 2 | 24,20 fg | 63,12 f |
| | 4 | 23,54 h | 63,53 f |
| | 6 | 22,99 i | 65,09 de |
| 10 | 2 | 24,79 de | 63,08 f |
| | 4 | 25,47 c | 64,64 e |
| | 6 | 24,62 def | 66,61 b |
| 20 | 2 | 27,34 a | 67,52 a |
| | 4 | 26,88 ab | 66,71 b |
| | 6 | 26,76 b | 66,89 b |
| 30 | 2 | 25,16 cd | 64,96 de |
| | 4 | 23,96 gh | 65,34 cd |
| | 6 | 24,27 efg | 65,60 c |
| Interaksi | | + | + |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(+): Terdapat interaksi nyata

Hasil analisis sidik ragam parameter pertumbuhan akar tanaman menunjukkan bahwa ada interaksi nyata antara aplikasi PGPR dan air leri terhadap volume akar dan panjang akar bibit kelapa sawit stadia *pre nursery*. Tabel 2 menunjukkan bahwa adanya perbedaan nyata pada setiap kombinasi perlakuan antara aplikasi PGPR dengan air leri. Pemberian PGPR 20 ml/polibag dan air leri 2 hari sekali memberikan hasil tertinggi pertumbuhan akar bibit dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Pemberian PGPR dan air leri mempengaruhi pertumbuhan akar bibit *pre nursery*. Pada parameter panjang akar menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata antara perlakuan pemberian PGPR 20 ml/polybag dan frekuensi pemberian air leri 2 hari sekali dengan 4 hari sekali. Hal ini menunjukkan dosis optimal pemberian PGPR pada bibit kelapa sawit stadia *pre nursery* yaitu 20 ml/polybag dengan pemberian air leri 2 hari sekali. Berdasarkan parameter volume akar pada tabel 2, pemberian PGPR dosis 20 ml/polybag dan frekuensi pemberian air leri 2 hari sekali mampu memperluas sebaran akar bibit *pre nursery*, namun dengan semakin bertambah dosis PGPR namun frekuensi pemberian air leri yang jarang maka sebaran akar bibit *pre nursery* menjadi tidak luas. Akumulasi air leri yang diberikan setiap 2 hari sekali dimanfaatkan oleh PGPR yang diberikan pada dosis 20 ml/polybag untuk aktif meningkatkan pertumbuhan vegetative akar bibit kelapa sawit stadia *pre nursery* lebih optimal.

Tabel 3. Pengaruh aplikasi PGPR dan air leri terhadap perkembangan tanaman

| Dosis PGPR (ml) | Frekuensi Air Leri (hari) | Berat Segar Tajuk (g) | Berat Kering Tajuk (g) | Berat Kering Akar (g) | Berat Segar Tanaman (g) | Berat Kering Tanaman (g) |
|-----------------|---------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|
| 0 | 2 | 3,34 abc | 0,86 e | 0,22 de | 5,08 bc | 2,38 bc |
| | 4 | 3,35 abc | 0,88 de | 0,20 e | 5,07 bc | 2,37 bc |
| | 6 | 3,27 abc | 0,91 bcde | 0,23 cd | 5,03 bc | 2,34 bc |
| 10 | 2 | 3,15 cd | 0,92 bcd | 0,30 a | 5,09 bc | 2,38 bc |
| | 4 | 3,21 bcd | 0,94 bcd | 0,28 ab | 5,09 bc | 2,39 bc |
| | 6 | 3,15 cd | 0,91 cde | 0,27 b | 5,13 bc | 2,43 bc |
| 20 | 2 | 3,49 a | 1,05 a | 0,29 ab | 5,30 a | 2,60 a |
| | 4 | 3,23 bc | 0,92 bcde | 0,25 c | 5,11 bc | 2,41 bc |
| | 6 | 3,31 abc | 0,97 b | 0,25 c | 5,09 bc | 2,39 bc |
| 30 | 2 | 3,19 bcd | 0,95 bc | 0,23 cd | 5,07 bc | 2,37 bc |
| | 4 | 3,42 ab | 0,96 bc | 0,24 cd | 5,12 bc | 2,42 bc |
| | 6 | 2,98 d | 1,03 a | 0,25 c | 5,01 c | 2,31 c |
| Interaksi | | + | + | + | + | + |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(+): Terdapat interaksi nyata

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ada interaksi nyata antara aplikasi PGPR dan air leri terhadap berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat kering akar, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman kelapa sawit stadia bibit *pre nursery*. Tabel 3 menunjukkan adanya beda nyata antar kombinasi pemberian PGPR dan air leri terhadap perkembangan bibit *pre nursery* kelapa sawit. Kombinasi pemberian PGPR 20 ml/polybag dan air leri 2 hari sekali menunjukkan nilai berat segar tajuk yang tertinggi dibandingkan dengan kombinasi pemberian PGPR 30 ml/polybag dan air leri 6 hari sekali.

Pemberian PGPR 20 ml/polibag dan air leri 2 hari sekali berpengaruh terhadap perkembangan berat kering tajuk, serta berat segar tanaman dan berat kering tanaman. Sedangkan pemberian PGPR 10 ml/polybag dan air leri 2 hari sekali meningkatkan berat kering akar bibit kelapa sawit stadia *pre nursery*. Pemberian PGPR dan air leri meningkatkan perkembangan berat segar dan berat kering tanaman. Hal ini menunjukkan kemampuan tanaman dalam menggunakan air dan hara yang telah tersimpan di tajuk tanaman kemudian mengubahnya menjadi senyawa kompleks berupa energy untuk perkembangan tajuk itu sendiri maupun akar.

Parameter pertumbuhan dan perkembangan bibit *pre nursery* dipengaruhi oleh kemampuan mendapatkan unsur Nitrogen untuk proses pertumbuhan vegetative tanaman. Salisbury & Ross, (1995) proses pertumbuhan vegetatif sangat memerlukan unsur hara nitrogen yang mempunyai fungsi dalam pertumbuhan akar pada tanaman. Penelitian ini sependapat dengan Novatriana dan Hariyono (2020) menyatakan bahwa PGPR merupakan bakteri - bakteri secara berkelompok di perakaran tanaman yang mampu melakukan peningkatan pada pertumbuhan. Saharan dan Nehra (2011) POC air leri ini dapat terserap secara mudah oleh tanaman dikarenakan unsur hara yang terdapat pada air leri sudah terurai.

Pada air leri ini terdapat unsur hara makro dan unsur hara mikro dan terdapat juga vitamin B1 yang dapat berguna untuk pertumbuhan tanaman dengan baik dan subur.

Tabel 4. Pengaruh aplikasi PGPR dan air leri terhadap berat segar akar (g)

| Dosis PGPR | Aplikasi air leri | | | Rerata |
|------------|-------------------|---------------|---------------|--------|
| | 2 hari sekali | 4 hari sekali | 6 hari sekali | |
| 0 ml | 1,89 | 1,90 | 1,92 | 1,91 a |
| 10 ml | 1,97 | 1,93 | 1,94 | 1,95 a |
| 20 ml | 1,95 | 1,93 | 1,95 | 1,94 a |
| 30 ml | 1,92 | 1,94 | 1,92 | 1,92 a |
| Rerata | 1,93 p | 1,92 p | 1,93 p | (-) |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-): Tidak ada interaksi nyata

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara aplikasi PGPR dan air leri terhadap berat segar akar kelapa sawit di *pre nursery*. Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Demikian juga dengan frekuensi pemberian air leri tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*. PGPR dan air leri belum dapat meningkatkan secara nyata air yang dapat disimpan di akar bibit *pre nursery*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan analisis yang sudah dilaksanakan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kombinasi pemberian PGPR 20 ml/polybag dan air leri 2 hari sekali berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, volume dan panjang akar, berat kering tajuk, serta berat segar dan berat kering total tanaman.
2. Kombinasi pemberian PGPR 20 ml/polybag dan air leri 2 hari sekali menunjukkan nilai berat segar tajuk paling tinggi, sedangkan kombinasi pemberian PGPR 30 ml/polybag dan air leri 6 hari sekali menunjukkan nilai berat segar tajuk paling rendah.
3. Kombinasi pemberian PGPR 10 ml/polybag dan air leri 2 hari sekali sudah berpengaruh terhadap berat kering akar bibit *pre nursery* kelapa sawit
4. Perlakuan pemberian PGPR maupun pemberian air leri terhadap bibit *pre nursery* kelapa sawit tidak memberikan pengaruh nyata pada parameter berat segar akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahemad, M., & Kibret, M. (2014). Mechanisms and applications of plant growth promoting rhizobacteria: Current perspective. *Journal of King Saud University - Science*, 26(1), 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2013.05.001>
- Aminudin, Hastomo, W., & Nasution, F. (2021). Daur Ulang Air Leri Dalam Mengurangi Limbah Rumah Tangga. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(5), Article 5. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i4.3907>

- Jannah, M., Jannah, R., & Fahrunsyah. (2022). Kajian Literatur: Penggunaan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Mengurangi Pemakaian Pupuk Anorganik pada Tanaman Pertanian. *Jurnal Agroteknologi Tropika Lembab*, 5(1), 41–49.
- Marom, N., Rizal, F., & Bintoro, M. (2017). Uji Efektivitas Saat Pemberian dan Konsentrasi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) terhadap Produksi dan Mutu Benih Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 1(2), 174–184. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v1i2.43>
- Salisbury, F. B., & Ross, C. W. (1995). *Fisiologi Tumbuhan Jilid 1*. ITB Press.
- Sifaunajah, A., Munawarah -, Azizah, C., Amelia, N. F., & Sholehah, N. A. (2022). Pemanfaatan Limbah Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik Cair. *VIVABIO: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.35799/vivabio.v4i1.39556>
- Wijiyanti, P., Hastuti, E. D., & Haryanti, S. (2019). Pengaruh Masa Inkubasi Pupuk dari Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 4(1), 21–28. <https://doi.org/10.14710/baf.4.1.2019.21-28>