

Potensi Hasil Tiga Galur Semangka (*Citrullus vulgaris*) Generasi Pertama (F1) dengan Tipe Warna Kulit Gelap

Yield Potential of Three Watermelon (*Citrullus vulgaris*) Lines of First Generation (F1) with Dark Rind Type

Indri Mulyani¹, Agus Wartapa¹, Rajiman¹

¹(Program Studi D4-Teknologi Benih, Jurusan Pertanian, Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta, Magelang.

*corresponding author, email: aguswartapayogya@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi hasil tiga galur semangka (*Citrullus vulgaris*) generasi pertama dengan tipe warna kulit gelap. Penelitian ini dilaksanakan di kebun RnD PT Tunas Agro Persada Boyolali pada bulan September hingga Desember 2024. Penelitian ini menggunakan metode single plant, yaitu setiap individu tanaman ditanam dan diamati secara terpisah di lingkungan pertanaman yang seragam tanpa ulangan, dalam penelitian ini terdapat 3 ulangan dengan jumlah 40 tanaman setiap ulangan sehingga terdapat 120 tanaman. Parameter yang diamati meliputi bentuk daun, bentuk penampang batang, warna batang, warna tulang daun, warna buah, warna kulit buah, keberadaan lirik/strip, waktu polinasi, posisi buah, jumlah benih, bobot buah, panjang buah, tebal kulit, lebar buah, dan tingkat kemanisan, data yang diperoleh di analisis menggunakan ANOVA di lanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.. Hasil penelitian menunjukkan bahwa galur S061 memiliki produktivitas tertinggi dibandingkan dua galur lainnya (galur S072, dan S083). Galur S061 menunjukkan posisi buah berada di rata-rata ketiak daun ke-10,4, bobot buah rata-rata 5,1 kg, panjang buah rata-rata 37,36 cm, dan lebar buah rata-rata 15,6 cm. Galur S061 berpotensi menjadi kandidat unggul untuk pengembangan semangka berkulit gelap dengan hasil optimal.

Kata kunci: potensi_hasil; semangka; tipe_gelap

ABSTRACT

*This study aims to evaluate the yield potential of three first-generation (F1) watermelon (*Citrullus vulgaris*) lines with dark rind types. The research was conducted at the RnD field of PT Tunas Agro Persada, Boyolali, from September to December 2024. The study used a single plant method, in which each individual plant was grown and observed separately in a uniform planting environment without initial replication. However, the experiment included three replications, each consisting of 40 plants, resulting in a total of 120 plants. The observed parameters included leaf shape, stem cross-sectional shape, stem color, leaf vein color, fruit color, rind color, presence of stripes, time of pollination, fruit position, seed count, fruit weight, fruit length, rind thickness, fruit width, and sweetness level. The collected data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), followed by a Least Significant Difference (LSD) test at the 5% significance level. The results showed that line S061 had the highest productivity compared to the other two lines (S072 and S083). Line S061 showed an average fruit position at the 10.4th leaf axil, with an average fruit weight of 5.1 kg, an average fruit length of 37.36 cm, and an average fruit width of 15.6 cm. Line S061 demonstrates strong potential as a promising candidate for the development of high-yielding, dark-rind watermelon varieties.*

Keywords: *yield_potential; watermelon; dark_rind_type*

PENDAHULUAN

Semangka (*Citrullus vulgaris*) merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat, terutama di daerah dataran rendah. Tanaman ini termasuk dalam keluarga Cucurbitaceae dan memberikan banyak manfaat bagi petani karena memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi (Wijayanto et al., 2012). Menurut data dari Badan Pusat Statistik, produksi semangka di Indonesia mengalami peningkatan selama periode 2022-2023. Pada tahun 2022, produksi semangka mencapai 367.651 ton dan mengalami peningkatan yang signifikan menjadi 408.115 pada tahun 2023. Di sisi lain, seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan perkembangan industri pangan, permintaan akan semangka semakin meningkat. Hal ini juga akan berdampak pada meningkatnya permintaan benih semangka di kalangan petani.

Upaya yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan pasokan benih semangka yaitu melalui perakitan benih varietas unggul semangka yang diharapkan petani (Sahidah et al., 2019). Perakitan varietas semangka dengan karakter unggul merupakan upaya untuk memenuhi kebutuhan semangka di Indonesia. Tanaman dikatakan unggul jika memiliki sifat tanaman yang baik seperti produktivitas tinggi dan pertumbuhan tanaman yang baik (Wahyudi dan Dewi, 2017).

Semangka termasuk dalam kelompok tanaman penyerbukan silang dan terdiri dari dua varietas yaitu hibrida dan nonhibrida. Di Indonesia, petani cenderung lebih memilih varietas hibrida karena mampu menghasilkan tanaman dengan pertumbuhan yang kuat, keseragaman, produktivitas tinggi, serta ketahanan terhadap penyakit. Namun, hingga saat ini sebagian besar benih semangka hibrida yang digunakan oleh petani berasal dari luar Indonesia. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan galur murni untuk menciptakan semangka hibrida lokal yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan pertanian di Indonesia (Yasinda, 2015).

Penggunaan varietas unggul dalam budidaya tanaman semangka merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan hasil produksi. Semangka hibrida, sebagai varietas unggul, telah terbukti memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan semangka bersari bebas. Selain itu, semangka hibrida juga memiliki keseragaman yang lebih baik dan mampu memproduksi hasil yang lebih tinggi yaitu sekitar 15-20% lebih banyak dibandingkan varietas bersari bebas. Dengan demikian, pemilihan varietas hibrida yang tepat dapat berkontribusi signifikan terhadap peningkatan produktivitas dan kualitas hasil panen semangka (Yasinda et al., 2015). PT Tunas Agro Persada telah mengembangkan beberapa galur semangka hibrida dengan memanfaatkan galur inbred yang memiliki tingkat kehomozigonitas tinggi, serta berbagai keunggulan. Plasma nutfah atau tetua yang digunakan dalam pengembangan ini berasal dari sumber lokal. Namun, potensi dari galur-galur harapan semangka hibrida yang telah dirakit ini masih belum diketahui secara jelas. Oleh karena itu, untuk mengevaluasi potensi hasil dari galur semangka hibrida tersebut, perlu dilakukan Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP) yang merupakan salah satu tahapan penting dalam proses perakitan semangka hibrida.

Penelitian ini dilakukan untuk menguji potensi hasil dari tiga galur semangka hibrida yaitu S061, S072, dan S083. Ketiga galur semangka ini memiliki riwayat penanaman C1.4.1.2X.4.7.1X.8.2 x C1.4.1.6X.2.1.4X.3.1 dengan ciri-ciri fisik yang menarik seperti daging buah berwarna merah dan kulit berwarna gelap. Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh informasi yang lebih jelas mengenai potensi hasil dari galur-galur semangka hibrida tersebut, yang nantinya dapat mendukung pengembangan varietas unggul lokal dan meningkatkan produktivitas pertanian semangka di Indonesia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode single plant dengan rancangan acak kelompok (RAK) tiga ulangan. Penelitian ini dilaksanakan di kebun RnD PT Tunas Agro Persada Boyolali, Jawa Tengah pada bulan September hingga Desember 2024. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa traktor, sprayer, green house, alat pelubang mulsa, cangkul, tampah, pisau, refractometer, penggaris, timbangan, ATK, RHS color chart, 3 calon varietas semangka, wondergrow, furadan, tray, mulsa plastik hitam perak, pupuk kandang, dolomit, NPK, Urea, SP36, POC Gro-mate, phonska, insektisida, irigasi, patok penanda.

Tahapan penelitian ini meliputi penggilahan lahan, pemupukan dasar, pemeraman, penyemaian, penanaman, penyulaman, pemeliharaan, polinasi, pengendalian OPT, panen dan pasca panen. Dalam penelitian ini terdapat 3

ulangan, dengan masing-masing terdiri dari 40 tanaman dan 5 sempel setiap ulangan, sehingga terdapat 120 populasi tanaman dan 15 sempel tanaman.

Parameter yang diamati meliputi bentuk dan warna daun, bentuk penampang batang, warna batang, warna tulang daun, waktu polinasi, posisi dan jumlah buah pertanaman, bentuk buah, warna kulit, lurik/strip, bobot buah, Panjang buah, tebal kulit, jumlah benih, lebar buah dan kadar kemanisan buah. Data yang diperoleh di analisis menggunakan ANOVA di lanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuk daun tidak menunjukkan perbedaan, dimana galur S061 dan dua galur lainnya memiliki bentuk menjari normal. Pada karakter warna daun yang di amati juga tidak menunjukkan perbedaan dimana galur S061, S072 dan S083 memiliki warna daun yang sama yaitu berwarna dark green dengan kode RHS 135. Sedangkan karakter bentuk penampang batang pada ketiga galur yang diamati juga memiliki bentuk yang sama yaitu bersegi lima. Warna batang pada galur S061 dan S072 memiliki warna yang sama yaitu warna yellow green dengan kode RHS 144 A, sedangkan untuk warna batang pada galur S083 memiliki warna yellow green dengan kode RHS 144 B. Warna tulang daun pada ketiga galur tersebut menunjukkan warna yang sama yaitu berwarna light yellow green dengan kode RHS 145 dan pada karakter bentuk buah galur S061, S072 dan S083 tidak menunjukkan perbedaan, dimana ketiga galur tersebut memiliki bentuk buah lonjong. Warna kulit buah pada galur S061 dan kedua galur lainnya menunjukkan bahwa, ketiga galur tersebut memiliki warna kulit yang sama yaitu warna dark greyish green dengan kode RHS N 189 A.

Tabel 1. Karakter Kualitatif Galur Semangka S061, S072 dan S083.

No.	Karakter Kualitatif	Galur S061	Galur S072	Galur S083
1.	Bentuk daun	Menjari normal	Menjari normal	Menjari normal
2.	Warna daun	Dark Green RHS 135	Dark Green RHS 135	Dark Green RHS 135
3.	Bentuk penampang batang	Bersegi lima	Bersegi lima	Bersegi lima
4.	Warna batang	Strong Yellow Green RHS 144 A	Strong Yellow Green RHS 144 A	Strong Yellow Green RHS 144 B
5.	Warna tulang daun	Light Yellow Green RHS 145	Light Yellow Green RHS 145	Light Yellow Green RHS 145
6.	Bentuk buah	Lonjong	Lonjong	Lonjong
7.	Warna kulit buah	Dark Greyish Geen RHS N189 A	Dark Greyish Geen RHS N189 A	Dark Greyish Geen RHS N189 A
8.	Lurik/Strip buah	Hijau tua	Hijau tua	Tanpa lurik
9.	Waktu polinasi	5 hari	5 hari	5 hari

Lurik atau strip pada buah menunjukkan bahwa galur S061 dan S072 tidak memiliki perbedaan yaitu dengan kulit yang memiliki lurik atau strip pada kulit buah, sedangkan untuk galur S083 memiliki perbedaan yang nyata yaitu tidak memiliki lurik atau strip.

Waktu polinasi berdasarkan pengamatan galur S061 dan kedua galur lainnya memiliki waktu polinasi yang sama yaitu lima hari, polinasi pertama kali dilakukan pada waktu tanaman berumur 28 HST dan polinasi ini dilakukan pagi hari mulai dari pukul 07.00 sampai dengan pukul 09.00. Menurut Riandon G (2020), waktu dan frekuensi polinasi berpengaruh terhadap jumlah biji semangka, polinasi yang dilakukan pada pukul 07.00 hingga pukul 07.30 menghasilkan biji terbanyak.

Pada Karakter posisi buah pada galur S061 tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap dua galur lainnya. Galur S061 posisi buahnya berada di 8 hingga 12 ketiak tangkai daun dengan rerata 10.4 ketiak tangkai daun, pada galur S072 buah berada di posisi 10 hingga 12 ketiak tangkai daun dengan rata-rata berada pada 10.8 ketiak tangkai daun. Pada galur S083 buah berada pada posisi 10 hingga 15 ketiak tangkai daun dengan rata-rata posisi buah berapa pada 12.2 ketiak tangkai daun. Menurut Amalia (2020) perlakuan letak buah atau posisi buah pada ketiak tangkai daun memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil tanaman seperti bobot buah, diameter buah, berangkasan kering dan berangkasan basah.

Dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa jumlah buah pada galur S061 tidak terdapat perbedaan yang nyata dengan dua galur lainnya. Galur S061, S072 dan S083 memiliki 1 hingga 3 buah dengan rata-rata 2 buah per

tanaman. Jumlah buah yang dipertahankan sangat berpengaruh terhadap hasil tanaman semangka, seperti besar buah, Panjang buah dan berat buah, karena semakin sedikit jumlah buah yang dipertahankan akan semakin mengurangi kompetisi dalam distribusi nutrisi pada tanaman (Bagunda *et al.*, 2019).

Bobot buah pada galur S061 terdapat perbedaan yang nyata terhadap dua galur lainnya, galur S061 tidak memiliki bobot buah antara 4.6 kg hingga 5.5 kg dengan rata-rata bobot buah 5.2 kg, sedangkan galur S072 memiliki bobot buah antara 3 kg hingga 4 kg dengan rata-rata bobot buah 3.5 kg dan galur S083 memiliki bobot buah antara 3 kg hingga 5 kg dengan rata-rata bobot buah 3.4 kg. Bobot buah semangka sangat dipengaruhi oleh pengelolaan struktur tanaman terutama pengaturan jumlah bakal buah dan posisi buah pada tanaman semangka (Bagunda *et al.*, 2019).

Panjang buah menunjukkan perbedaan yang nyata hal ini dapat diketahui dari galur S061 memiliki Panjang buah terpanjang 39 cm dan Panjang buah terpendek 33.6 cm dengan rata-rata panjang buah 37.36 cm, sedangkan galur S072 memiliki Panjang buah terpanjang 34 cm dan buah terpendek 30 cm dengan rata-rata Panjang buah 31.44 cm dan untuk galur S083 buah terpanjang memiliki Panjang 34 cm dan buah terpendek 28.7 dengan rata-rata Panjang buah 32.44 cm. Menurut Putri Helmayati *et al.*, 2020 waktu polinasi dan posisi buah pada tanaman mempengaruhi pertumbuhan serta kualitas buah, termasuk Panjang buah. Hal ini disebabkan Panjang buah merupakan salah satu indikator penting dari kualitas buah itu sendiri.

Tebal kulit buah tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dimana tebal kulit buah pada galur S061 antara 1.3 hingga 1,7 cm dengan rata-rata tebal kulit buah 1.5 cm, sedangkan galur S072 memiliki tebal kulit buah mulai dari 1 hingga 1.5 cm dengan rata-rata tebal kulit buah 1.28 cm. Ketebalan kulit pada buah semangka dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain yaitu kondisi lingkungan dan teknik budidaya tanaman semangka itu sendiri seperti berapa banyak buah yang akan dipertahankan (Putri Helmayati *et al.*, 2020).

Tabel 2. Nilai rata-rata posisi buah, jumlah buah, bobot buah, Panjang buah, tebal kulit, jumlah benih, lebar buah dan tingkat kemanisan

Fase Pasca Panen	Posisi Buah	Jumlah Buah	Bobot Buah	Panjang Buah	Tebal Kulit	Jumlah Benih	Lebar Buah	Kemanisan
Galur S061	10,4 ^a	2,0 ^a	5,2 ^a	37,36 ^a	1,5 ^a	105,8 ^a	15,6 ^a	9,0 ^a
Galur S072	10,8 ^a	2,0 ^a	3,5 ^b	31,44 ^b	1,28 ^a	195,2 ^a	13,74 ^b	10,0 ^a
Galur S083	12,2 ^a	2,0 ^a	3,94 ^b	32,44 ^b	1,4 ^a	103,6 ^a	14,8 ^{ab}	9,6 ^a
BNT 5%	2,48	0,48	0,81	4,55	0,20	83,92	1,05	1,02

Jumlah benih tidak memiliki perbedaan yang nyata dimana galur S061 memiliki jumlah benih paling sedikit 56 benih dan terbanyak 150 benih sehingga memiliki rata-rata 105.8 benih, sedangkan galur S072 memiliki jumlah benih paling sedikit 79 benih dan paling banyak berjumlah 294 benih dengan rata-rata jumlah benih 195.2 dan untuk galur S083 memiliki jumlah benih paling sedikit sebanyak 44 dan benih terbanyak 224 benih, dengan rata-rata jumlah benih 103.6 benih. Menurut Riandon G (2020), jumlah benih yang ada dalam buah semangka dapat dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain yaitu waktu polinasi, kondisi lingkungan dan letak atau posisi buah pada tanaman. Kondisi lingkungan dan waktu polinasi sangat berpengaruh karena dua hal tersebut sangat berpengaruh terhadap pembentukan buah, sedangkan posisi buah dapat menentukan seberapa banyak nutrisi yang dapat diterima oleh buah tersebut dan akan berpengaruh juga terhadap jumlah benih dalam buah tersebut.

Lebar buah terdapat perbedaan yang nyata dimana galur S061 memiliki lebar buah antara 15 hingga 16.2 cm dengan rata-rata lebar buah 15.6 cm, sedangkan pada galur S072 memiliki lebar buah antara 13.3 hingga 14.6 cm dengan rata-rata lebar buah 13.74 cm dan pada galur S083 lebar buah 13.4 hingga 16.7 cm dengan rata-rata lebar buah 14.8 cm. Menurut Putri Helmayati *et al.*, 2020 kondisi saat dilakukannya polinasi dapat mempengaruhi perkembangan buah secara optimal, sedangkan posisi buah pada tanaman juga mempengaruhi ukuran lebar buah dikarenakan suplai nutrisi yang akan diterima buah berbeda-beda, selain itu kepadatan buah pertanaman juga berpengaruh terhadap ukuran buah, tanaman dengan buah satu atau dua ukurannya akan lebih besar dibandingkan dengan tanaman dengan banyak buah.

Kadar kemanisan terdapat perbedaan yang tidak nyata dimana tingkat kemanisan yang dimiliki galur S061 mulai dari 7° hingga 10° dengan rata-rata tingkat kemanisannya mencapai 9°, sedangkan tingkat kemanisan semangka galur S072 yaitu 10° dengan rata-rata tingkat kemanisannya 10° dan semangka galur S083 memiliki tingkat

kemanisan mulai dari 9° hingga 10° dengan rata-rata tingkat kemanisannya mencapai 9.6°. Menurut Wahyudi *et al.*, 2019 tingkat kemanisan buah semangka di pengaruhi oleh pencahayaan, suhu dan iklim tempat budidaya tanaman semangka, tanaman semangka yang mendapatkan pencahayaan yang penuh maka tanaman dapat melakukan fotosintesis secara optimal dan hal tersebut dapat meningkatkan akumulasi gula dalam buah dan suhu yang hangat (25-30°C) merupakan suhu yang ideal untuk perkembangan dan pematangan semangka, sedangkan suhu yang rendah atau fluktuasi yang ekstrim dapat menghambat pembentukan gula dalam buah semangka.

KESIMPULAN

Semangka galur S061 mempunyai potensi hasil yang nyata dibandingkan dengan kedua galur lainnya, yaitu galur S071 dan galur S083 pada parameter bobot, Panjang dan lebar buah. Galur S061 dan S072 memiliki karakter agronomis yang sama yaitu memiliki batang yang berwarna strong yellow green dengan kode RHS 144 A dan memiliki lurik atau strip, sedangkan galur S083 memiliki warna batang strong yellow green dengan kode RHS 144 B dan buah semangka tidak memiliki luruk atau strip.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada RnD PT. Tunas Agro Persada atas kesempatan, fasilitas dan bantuan yang telah diberikan selama pelaksanaan penelitian di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyani, B. 2019. Budidaya Semangka Hibrida. Cetakan ke-4. Solo (ID): CV Aneka.
- Amalia, Nining 2020 Pengaruh Letak Buah Dan Macam Varietas Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris*). Skripsi skripsi, Universitas Panca Marga Probolinggo.
- Bagunda, M. E., Najoan, J., & Ogie, T. B. 2019. Pengaruh pemangkasan cabang dan bakal buah terhadap produksi tanaman semangka (*Citrullus vulgaris* Schard). Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi.
- Helmayanti, P., & Wahyudi, A. 2020. Karakterisasi Lima Galur Semangka Mini Generasi Ketiga (F 3) dengan Tipe Warna Kulit Buah Gelap Characterization of Five Lines Mini Watermelon on Third Generation (F 3) with Dark Fruit Skin Type. In Jurnal Planta Simbiosia (Vol. 2, Issue 1).
- Kementerian Pertanian. 2018. Statistik Konsumsi Pangan 2018. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Lazko, V. E., Varivoda, E. A., Yakimova, O. V., Kovaleva, E. V., Bocherova, I. N., & Kovalev, R. K. 2022. Ecological testing of watermelon varieties of Volgograd and Krasnodar selection in different zones of southern Russia. *Vegetables of Russia*, 0(4), Article 4. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-4-17-22>
- Leo Dwi Kurniawan. 2024. Karakterisasi Dan Uji Daya Hasil Tanaman Semangka Hibrida (F1) Calon Varietas Aura Slo 01 Dengan 3 Varietas Pembanding Di Cv Aura Seed Indonesia. Skripsi.
- Riandon, G., Sugiharto, A. N., & Saptadi, D. 2020. Peningkatan jumlah biji semangka tetraploid (*Citrullus vulgaris*) dengan manipulasi waktu dan frekuensi polinasi. *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(7). <https://doi.org/10.21776/ub.protan.2020.008.07.1431>
- Sahidah, A.L., A. Wahyudi, M.F. Sari, R. Putri, E.P. Wulandari, M.F. Rozi, I.M. Sanjaya, P. Helmayanti, R. Sanggarwati, & D. Yuliani. 2019. Identifikasi dan evaluasi karakter fenotipik dan agronomik 12 galur semangka. *Jurnal Planta Simbiosia*. 1(2): 79–92.
- Wahyudi, A., Z. Mutaqin, Dulbari. 2019. Evaluasi Galur Semangka Berbiji Tipe Lonjong dan Non Biji Tipe Bulat. *Jurnal Planta Simbiosia* 1(1):1-9.
- Wahyudi, A., R. Dewi. 2017. Wahyudi, A., R. Dewi. 2017. Upaya perbaikan kualitas dan produksi buah menggunakan teknologi budidaya sistem “ToPAS” pada 12 varietas semangka hibrida. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 17(1):17–S25.
- Wijayanto, T., W.R. Yani, M.W. Arsana. 2012. Respon Hasil dan Jumlah Biji Buah Semangka (*Citrullus vulgaris*) dengan Aplikasi Hormon Giberelin (GA3). *Jurnal Agroteknos* 2 (1): 57-62.
- Wulandari. 2012. Uji Daya Hasil Pendahuluan Enam Galur Semangka Hibrida Hasil Persilangan Resiprokal [Diploma, Politeknik Negeri Lampung]. <http://repository.polinela.ac.id/3904>.
- Yasinda, A.A. 2015. Karakterisasi dan Evaluasi Keragaman Genotipe Semangka Lokal. *Bul. Agrohorti* 3 (1): 47-58. Munthe, A. B. (2016). Uji daya Hasil Pendahuluan Enam Hibrida (F1) Tanaman Semangka (*Citrullus lanatus*) Rakitan POLINELA. [Diploma, <http://repository.polinela.ac.id/2562/>