

## Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Tanah Masam (Podzolik) terhadap Aplikasi Sumber Basa (Abu Jerami, Dolomit, Abu Boiler)

**Chitus Wahyulianto Ramadhan<sup>\*)</sup>, Enny Rahayu, Sri Manu Rohmiyati**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

<sup>\*)</sup>Email Korespondensi: chituswahyulianto3213@gmail.com

### ABSTRAK

Berbagai sumber basa seperti abu jerami, dolomit dan abu boiler berpotensi untuk meningkatkan derajat keasaman tanah dan meningkatkan ketersediaan kandungan hara pada tanah podzolik untuk mengoptimalkan pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jaq.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit pada tanah masam (Podzolik), terhadap aplikasi sumber basa (abu jerami, dolomit dan abu boiler). Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian STIPER berlokasi di Desa Maguwoharjo, Depok, Sleman Yogyakarta pada ketinggian tempat 118 meter di atas permukaan laut pada bulan Juni Sampai September 2022 dengan menggunakan rancangan percobaan faktorial dan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis sumber basa yang terdiri dari 4 aras yaitu 0, 15, 30, 45 g/polybag. Faktor kedua adalah macam sumber basa yang terdiri dari 3 aras yaitu abu jerami, dolomit dan abu boiler. Dibuat 12 kombinasi perlakuan dengan 5 ulangan sehingga didapatkan 60 sampel. Hasil penelitian diuji menggunakan analisis sidik ragam ANOVA (*Analysis of Variance*). Perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan DMRT (*Duncan's Multiple Range test*) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa dosis sumber basa dan macam sumber basa tidak memberikan interaksi nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Pemberian dosis sumber basa dan macam sumber basa hanya memberikan pengaruh yang sama terhadap seluruh parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*, tetapi dapat meningkatkan pH pada tanah masam podzolik.

**Kata Kunci:** Sumber basa; abu jerami; dolomit; abu boiler dan tanah podzolik.

### PENDAHULUAN

Tanaman Kelapa Sawit merupakan satu dari banyaknya komoditas hasil perkebunan yang mempunyai peran vital dalam kegiatan perekonomian di Riau bahkan di Indonesia karena mempunyai kemampuan untuk memproduksi minyak nabati dan banyak diperlukan dalam sektor industri (BPS Provinsi Riau, 2024). Kelapa sawit adalah salah satu tanaman penghasil minyak nabati paling produktif diantara banyaknya tanaman sumber minyak nabati lain seperti zaitun, kedelai, bunga matahari dan kelapa. Tanaman ini mampu memproduksi minyak paling tinggi (6-8 ton/ha), sedangkan tanaman lainnya hanya kurang dari 2,5 ton/ha (Sunarko, 2014). Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Riau mengungkapkan bahwa pada tahun 2022-2023, luas areal tanaman kelapa sawit lebih dari 2 juta hektar.

Pengembangan area lahan kelapa sawit saat ini mulai mengarah pada lahan-lahan marjinal yang mempunyai berbagai kendala (Rahutomo & Sutarta, 2001). Tanah Ultisol merupakan salah satu jenis tanah yang mempunyai berbagai kendala. Tanah ini merupakan tanah sangat lapuk atau tanah purba yang ditemukan diberbagai daerah di Indonesia dengan

bahan lempung dan dapat dijumpai pada berbagai relief, mulai dari datar hingga pegunungan yang mempunyai curah hujan yang tinggi, biasanya dikenal juga sebagai tanah Podzolik Merah Kuning (PMK) yang memiliki beberapa kendala apabila ingin dikembangkan menjadi lahan perkebunan. Kendala yang ada pada tanah ini adalah memiliki tingkat kemasaman tanah tinggi dan jumlah bahan organik yang rendah (Basuki, Sirappa, & Lahati, 2023). Pendapat Pasang *et al.*, (2019) menyatakan bahwa selain memiliki masalah pada tingkat kemasaman, tanah ini juga memiliki tingkat kejenuhan Al yang tinggi dan rendahnya kandungan hara dalam tanah seperti N, P, K, Ca dan Mg, miskin unsur hara, kapasitas pertukaran kation dan kejenuhan basa yang rendah serta rendahnya kandungan unsur P dalam tanah.

Unsur mikro logam sangat larut dan dapat menjadi racun bagi tanaman apabila tanah memiliki tingkat kemasaman tinggi, akibatnya ketersediaan unsur makro dan mikro non logam sangat rendah yang dapat menyebabkan tanaman menjadi defisiensi berbagai unsur, terutama fosfor yang terjerap unsur mikro logam dan membentuk senyawa tidak larut (Rochmiyati, 2010). Salah satu upaya untuk memperbaiki kemasaman tanah perlu diberikan amelioran seperti abu jerami, abu boiler dan dolomit. Pemberian sumber basa ini dapat meningkatkan kemasaman tanah, kandungan Ca, Mg dan meningkatkan ketersediaan unsur P pada tanah secara tidak langsung. Dolomit dan abu boiler juga berperan sebagai bahan organik yang dapat memperbaiki aerasi tanah, menggemburkan tanah, menjaga suhu dan kelembaban tanah, meningkatkan stabilitas agregat tanah dan mengurangi erosi (Irawan *et al.*, 2021). Perlu dilakukan peningkatan pH, selain menurunkan kelarutan unsur mikro logam juga meningkatkan ketersediaan unsur makro yang cukup agar produktivitas tanaman kelapa sawit lebih optimal.

Berdasarkan beberapa uraian diatas, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kelapa sawit di tanah podzolik terhadap aplikasi sumber basa seperti abu jerami, dolomit dan abu boiler serta pengaruh dan interaksinya. Dengan dilakukannya penelitian ini, semoga dapat menjadi sumber informasi mengenai macam sumber basa (abu jerami, dolomit dan abu boiler) dalam meningkatkan produktivitas tanah khususnya podzolik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) STIPER, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta dengan ketinggian tempat 118 meter di atas permukaan laut, dengan waktu penelitian antara Juni sampai September 2022.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain polybag, penggaris sebagai alat ukur tinggi, jangka sorong, timbangan analitik, gelas ukur, oven dan alat penyiram tanaman. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih kelapa sawit varietas Themba dari PT ASD Bakrie Oil Palm dan sumber basa dari abu jerami, dolomit, abu Boiler serta tanah podzolik (Kuning) berasal dari desa Buluh Rampai.

### **Rancangan Penelitian**

Menggunakan rancangan percobaan faktorial dan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis sumber basa yang terdiri dari 4 aras yaitu, B0: 0 g/bibit (kontrol), B1: 15 g/bibit, B2: 30 g/bibit dan B3: 45 g/bibit. Sedangkan faktor kedua adalah macam sumber basa terdiri dari 3 macam yaitu P1: abu jerami, P2: dolomit dan P3: abu boiler. Dengan begitu dapat dibuat 12 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan dengan 5 pengulangan, didapatkan 60 sampel tanaman.

## Pelaksanaan Penelitian

Persiapan lahan dilakukan dengan membersihkan area penelitian dari sisa tanaman dan sampah, kemudian ratakan tanah menggunakan cangkul agar polybag tidak miring. Dilanjutkan dengan pembuatan naungan dengan menggunakan bambu atau besi kemudian diberi atap atau naungan berupa plastik transparan dan paranet untuk menghindari intensitas penyinaran matahari dan siraman air hujan secara langsung. Tinggi bangunan sekitar  $\pm 2$  meter dibagian depan sedangkan bagian belakang  $\pm 1,6$  meter.

Persiapan media tanam dilakukan dengan menyaring tanah podzolik kuning menggunakan ayakan agar dihasilkan media tanam dengan struktur tanah yang gembur yang bebas dari sisa tanaman. Kemudian sumber basa (abu jerami, dolomit dan abu boiler) dicampur secara homogen dengan tanah podzolik kuning kemudian diisikan kedalam polybag kemudian siram dengan air sampai kapasitas lapangan. Tandai dengan menggunakan label dan disusun rapi sesuai dengan layout perlakuan.

Lakukan seleksi pada kecambah kelapa sawit agar saat penanaman tidak ada kecambah yang mati, abnormal bahkan terserang jamur. Penanaman kecambah dimulai dengan melobangi bagian tengah tanah polybag sedalam  $\pm 3$  cm, plumula berada di atas dan radikula berada di bawah, jangan lakukan terlalu dangkal dan terlalu dalam karena dapat menghambat pertumbuhan kecambah. Siram dengan air sampai kapasitas lapang setelah kegiatan penanaman selesai.

Penyiraman dilakukan menggunakan gelas plastik, setiap pagi dan sore dengan volume 100 ml/bibit. Penyiangian dilakukan menggunakan tangan dengan mencabut gulma yang tumbuh di dalam maupun luar polybag. Pengendalian hama dilakukan dengan mengutip hama dengan tangan (manual).

## Parameter Pengamatan

Beberapa parameter pengamatan yang diamati dan dilakukan pada pertumbuhan bibit antara lain, tinggi bibit (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), berat segar tajuk (g), berat kering tajuk (g), berat segar akar (g), berat kering akar (g), panjang akar (cm), volume akar (cm<sup>3</sup>) dan derajat keasaman tanah (pH).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam dengan taraf nyata 5% memperlihatkan antara dosis sumber basa dan macam sumber basa terhadap seluruh parameter perlakuan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* tidak menunjukkan adanya interaksi nyata. Pengaruh pemberian dosis sumber basa terhadap bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh dosis sumber basa terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Parameter	Dosis sumber basa			
	0	15	30	45
Tinggi tanaman (cm)	21,20 a	21,55 a	21,72 a	32,94 a
Jumlah daun (helai)	3,53 a	3,53 a	3,66 a	3,73 a
Diameter batang (mm)	21,20 a	21,55 a	32,94 a	21,72 a
Berat segar tajuk (g)	3,20 a	3,33 a	3,84 a	4,25 a
Berat kering tajuk (g)	0,96 a	0,92 a	1,09 a	1,17 a
Berat segar akar (g)	1,84 a	1,68 a	1,92 a	2,15 a
Berat kering akar (g)	0,56 a	0,57 a	0,65 a	0,73 a
Panjang akar (cm)	20,65 a	21,00 a	22,23 a	23,37 a
Volume akar (cm <sup>3</sup> )	6,84 a	6,41 a	7,26 a	7,15 a

- Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada taraf nyata 5%.
- (-) : Tidak ada interaksi nyata.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa pemberian dosis sumber basa pada tanah podzolik memberikan pengaruh yang sama terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hal ini terjadi karena penambahan macam sumber basa seperti abu jerami, dolomit dan abu boiler terbukti dapat meningkatkan derajat keasaman (pH) pada tanah podzolik (Tabel 3). Sesuai dengan pendapat (Syahputra *et al.*, 2015), yang mengatakan bahwa, semua macam sumber basa tersebut memiliki sifat alkalis atau basa yang dapat berperan sebagai pembenah tanah penambah juga meningkatkan derajat keasaman pada tanah. Peningkatan derajat keasaman (pH) pada tanah biasanya diikuti dengan peningkatan ketersediaan unsur hara pada tanah.

Hasil ini dapat menunjukkan bahwa pemberian dosis sumber basa 0 gram atau kontrol sudah cukup memberikan pengaruh baik bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit di tanah podzolik. Tanah podzolik yang digunakan mempunyai pH sekitar 4,6 (Tabel 3) yang berada dalam status masam kuat. Menurut (Sunarko, 2007) tanaman kelapa sawit masih dapat tumbuh pada tanah yang memiliki pH 4-5,5 (masam kuat).

Tabel 2. Pengaruh macam sumber basa terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Parameter	Macam sumber basa		
	Abu jerami	Dolomit	Abu boiler
Tinggi tanaman (cm)	20,97 p	20,71 p	31,38 p
Jumlah daun (helai)	3,55 p	3,60 p	3,70 p
Diameter batang (mm)	20,97 p	20,71 p	31,38 p
Berat segar tajuk (g)	3,71 p	3,32 p	3,94 p
Berat kering tajuk (g)	1,06 p	0,95 p	1,09 p
Berat segar akar (g)	1,74 p	1,76 p	2,20 p
Berat kering akar (g)	0,58 p	0,63 p	0,67 p
Panjang akar (cm)	22,04 p	22,52 p	20,89 p
Volume akar (cm <sup>3</sup> )	7,09 p	6,55 p	7,11 p

- Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada taraf nyata 5%.
- (-) : Tidak ada interaksi nyata.

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa macam sumber basa tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit, diduga karena penambahan macam sumber basa seperti abu jerami, dolomit dan abu boiler berpotensi meningkatkan ketersediaan kandungan hara serta diduga karena tanah podzolik yang digunakan sebagai media tanam sudah pernah digunakan sebagai lahan pertanian, terdapat residu pupuk yang tertinggal didalam tanah dapat digunakan bibit kelapa sawit sebagai unsur hara yang bisa memenuhi kebutuhan hara untuk pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit. Oleh karena itu rerata pertumbuhan bibit kelapa sawit telah sesuai dengan standar pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Abu jerami memiliki kandungan

hara 0,8% Nitrogen, 0,15-0,26% Fosfor dan 1,2-1,7% Kalium (Marin, 2014), abu boiler mengandung 6,61% C-organik, 0,30% N, 1,01 % P, 2,16% Ca, 0,55% Mg, 1,14% K, 0,05% S dan 80,09% Si (Sri Mulyani, 2021) yang dapat menjadi sumber hara yang dapat mengoptimalkan pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tanah podzolik. Sedangkan pemberian dolomit hanya mampu meningkatkan pH serta menambah Ca dan Mg saja pada tanah podzolik, tetapi tidak menambahkan unsur hara makro seperti N, P dan K. Podzolik terbentuk di daerah bersuhu dan curah hujan tinggi, yang menyebabkan pH pada tanah rendah dan tingginya tingkat pencucian hara terutama kation basa. Hal ini menyebabkan tanah bereaksi masam dengan kejenuhan basa rendah (kation basa tergantikan oleh  $H^+$  dan  $Al^{3+}$ ). Kandungan unsur mikro logam yang tinggi pada tanah juga menyebabkan kandungan P pada tanah dapat terfiksasi oleh unsur mikro logam. Artinya unsur P tidak dapat tersedia bagi tanaman yang dapat berakibat pada terganggunya proses pertumbuhan bibit kelapa sawit, selain itu karena tanah podzolik telah mengalami pencucian basa yang tinggi menyebabkan tingkat dekomposisi bahan organik menjadi tinggi. Perlu dilakukan penambahan bahan organik pada tanah untuk memperbaiki struktur tanah yang tadinya liat menjadi mendekati remah. Karena tanah ini didominasi dengan fraksi liat, menyulitkan proses infiltrasi air dan terbatasnya pasokan oksigen ( $O^2$ ) serta kandungan hara dalam tanah terbatas dapat berakibat pada lambatnya perkembangan akar. Sesuai dengan pendapat (Syofiani *et al.*, 2020), bahwa unsur K dapat diserap tanah apabila dalam bentuk ion  $K^+$  melalui proses pertukaran kation. Kalium dapat berperan sebagai peningkat ketahanan tanaman terhadap penyakit tertentu dan untuk meningkatkan perkembangan perakaran. Penambahan abu jerami, dolomit dan abu boiler dapat memperbaiki drainase tanah, sehingga sirkulasi udara dalam tanah meningkat yang dapat meningkatkan respirasi akar dan berdampak positif pada aktifnya penyerapan hara dalam tanah. Sesuai dengan pernyataan (Islamy *et al.*, 2016) bahwa penambahan bahan organik pada tanah dapat memperbaiki drainase tanah sehingga sirkulasi udara jadi lebih baik yang berguna untuk proses respirasi akar dan akan berpengaruh baik bagi tanaman dalam penyerapan unsur hara dalam tanah.

Tingginya kandungan  $Al^{3+}$  dan  $Fe^{3+}$  ini dapat menyebabkan tanah menjadi toksik bagi tanaman berakibat menjadi faktor yang bisa menghambat dalam proses penyerapan hara di dalam tanah. Semakin rendah derajat kemasaman tanah semakin tinggi pula kelarutan unsur mikro logam (Al dan Fe) yang ada di dalam tanah. Kandungan Al yang tinggi dan rendahnya bahan organik pada tanah menyebabkan unsur P menjadi tidak tersedia bagi tanaman. Kandungan aluminium dan besi yang tinggi dalam tanah akan mengakibatkan unsur P akan bereaksi dengan ion Al dan ion Fe membentuk aluminium fosfat dan besi fosfat yang sulit larut dalam air sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman (Siswanto, 2019). Prabowo & Subantoro (2017) menyatakan bahwa penambahan bahan organik pada tanah masam dengan kandungan Al tertukarnya tinggi, dapat menyebabkan meningkatnya pH tanah, karena asam organik dari dekomposisi bahan organik akan mengikat Al dan membentuk senyawa kompleks atau khelat. Pemberian abu jerami, abu boiler dan dolomit perlu diberikan agar unsur hara yang terjerap oleh Al dan Fe dapat kembali tersedia bagi tanaman.

Tabel 3. Pengukuran pH pada tanah podzolik.

Macam sumber basa	Dosis sumber basa (g/bibit)	pH
Abu jerami	0	4,6
	15	6,2
	30	6,0
	45	6,1
Dolomit	0	4,6
	15	6,1
	30	5,6
	45	6,2
Abu boiler	0	4,6
	15	5,7
	30	6,6
	45	5,8

Tabel 3 menunjukkan bahwa macam sumber basa dapat meningkatkan pH tanah podzolik, peningkatan pH yang terjadi berada dalam kisaran 1,4-1,9. Tanah dengan Tingkat kemasaman (pH) tersebut sudah sesuai dengan pH yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dijabarkan tentang respon pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit di tanam masam (podzolik) terhadap aplikasi sumber basa (abu jerami, dolomit dan abu boiler) dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Tidak terjadi interaksi nyata antara macam sumber basa dan dosis sumber basa terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di tanah masam (podzolik).
2. Seluruh perlakuan penelitian memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
3. Abu jerami, dolomit dan abu boiler dapat berperan sebagai bahan pembenah tanah yang dapat mengatasi permasalahan derajat keasaman (pH), walau belum dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Basuki., M. P. Sirappa & B. K. Lahati. (2023). *Kesuburan Tanah*. CV. Tohar Media: Gowa.
- BPS Provinsi Riau. (2024). Statistik Kelapa Sawit Provinsi Riau. *Volume 3, 2024*. 3.
- Irawan, T. B., L. D. Soelaksini & A. Nuraisyah. (2021). Analisa Kandungan Bahan Organik Kecamatan Tenggarang, Bondowoso, Curahdami, Binakal dan Pakem untuk Penilaian Tingkat Kesuburan Tanah Sawah Kabupaten Bondowoso (2). *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 21(2), 73–85. <https://doi.org/10.25047/jii.v21i2.2594>
- Islamy, K., S. M. Rohmiyati & E. R. Setyawati. (2016). Pengaruh Macam Pembenah Tanah dan Dosis Pupuk P pada Tanah Masam terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guenensis* Jaq.) di *Pre Nursery*. *Jurnal Agromast*, 1(2), 58–66.
- Marin. (2014). *Petunjuk Penggunaan pupuk Organik*. Pustaka Baru Press: Medan.
- Pasang, Y. H., M. Jayadi & R. Neswati. (2019). Peningkatan Unsur Hara Fospor Tanah Ultisol melalui Pemberian Pupuk Kandang, Kompos dan Pelet. *Jurnal Ecosolum*, 8(2), 86. <https://doi.org/10.20956/ecosolum.v8i2.7872>
- Prabowo, R. & R. Subantoro. (2017). Analisis Tanah sebagai Indikator Tingkat Kesuburan Lahan Budidaya Pertanian di Kota Semarang. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 2008,

59–64.

- Rahutomo, S & E. S. Sutarta. (2001). Kendala Budidaya Kelapa Sawit pada Tanah Sulfat Masam. 9(1), 9–15.
- Rochmiyati, S. M. (2010). *Kesuburan Tanah & Pemupukan*. Institut Pertanian Stiper: Yogyakarta.
- Siswanto, B. (2019). Sebaran Unsur Hara N, P, K dan pH dalam Tanah. *Buana Sains*, 18(2), 109. <https://doi.org/10.33366/bs.v18i2.1184>
- Sri Mulyani. (2021). Pengaruh Dosis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit yang di Perkaya Abu Boiler terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol, Pertumbuhan, Produksi, Kadar Hara dan Logam Berat pada Tanaman Kelapa Sawit (*Brassica juncea* L.). *Dinamika Pertanian*, 35(1), 7–16. [https://doi.org/10.25299/dp.2019.vol35\(1\).7681](https://doi.org/10.25299/dp.2019.vol35(1).7681)
- Sunarko. (2007). *Petunjuk Praktis Budi Daya & Pengolahan Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka: Jakarta.
- Sunarko. (2014). *Budidaya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan*. Agromedia Pustaka: Jakarta.
- Syahputra, D., A. MR. Alibasyah & T. Arabia. (2015). Pengaruh Kompos dan Dolomit terhadap Beberapa Sifat Kimia Ultisol dan Hasil Kedelai pada Lahan Berteras (*Glycine max* L. Merril) S Effect of Compost and Dolomite on some Chemical properties of Ultisol and Soybean Yields (*Glycine max* L. Merrill) on Terrace La. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 4(1), 535–542.
- Syofiani, R., S. D Putri & N. Karjunita. (2020). Karakteristik Sifat Tanah sebagai Faktor Penentu Potensi Pertanian di Nagari Silokek Kawasan Geopark Nasional. *Jurnal Agrium*, 17(1). <https://doi.org/10.29103/agrium.v17i1.2349>