



Siklus Hidup Ulat Sutera *Samia ricini* Daun Singkong dan Potensi Pakan dari Agroforestri Sengon dan Singkong di Widodomartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

Agus Priyono^{1*)}, Rawana¹, Hastanto Bowo Woesono¹, Yunianto Hargo Nugroho²

¹Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

²UKM Jamtra Kulonprogo Yogyakarta

^{*)}email korespondensi: prijono.stiper@gmail.com

ABSTRACT

The people of Widodomartani mostly have agricultural land that is managed independently. One of the agricultural land management practices carried out is sengon and cassava agroforestry. Cassava in addition to being taken from the tubers and leaves for vegetables can also be used for the cultivation of samia ricini silkworms. Cassava is usually planted on the sengon path on the guludan path. The planting distance of sengon is 2m x 2m while the distance between yams is 2m x 0.7 m or between sengon there are 3 cassava. This study aims to determine life cycle of Samia ricini silkworms, the production of cassava leaves and their potential for the cultivation of Samia ricini silkworms. The method used was to take samples of cassava plants to calculate the number of stalks, calculate the weight of the leaves and convert the feed needs of Samia ricini caterpillars and to known life cycle of Samia ricini silkworms. The results of the study obtained for life cycle of Samia ricini silkworms 53-61 days (egg phases 7 days, 21-30 days caterpillars/larva, 17 days cocoon/pupae, and 8 days imago/silkworms) and an average leaf production per cassava plant of 123,466 leaf stalks. The number of plants per ha is around 7,142,857 plants. The potential production of the number of thigh leaves is 881,899,982 stalks. The average weight of 1 petiole is 4.06 grams (average 2.786 grams without stalk). The feed requirement of 1 large caterpillar is 15.3097 petioles / 62.157 gr (42.6528 gr without stalk). One hectare of sengon and cassava agroforestry land can support the cultivation of 57,603,348 samia ricini caterpillars. The average weight of one cocoon is 2.10 grams and silk (cocoon not pupae) 0.28571 gr (13,6%). One ha of land can support the production of silk cocoon as much as 120,967,030 gr or 120,967 kg.

Keywords: *Samia ricini* silkworm; Feed; Sengon; Cassava Agroforestry

PENDAHULUAN

Manusia diciptakan oleh Allah SWT untuk beribadah dan mengelola bumi dengan baik. Salah satu untuk menjalankan tugas mengelola bumi adalah dalam pengelolaan lahan yaitu dengan optimalisasi lahan pertanian. Agroforestry termasuk optimalisasi lahan agar lahan menghasilkan produksi dan lingkungan yang baik. Beberapa daerah masyarakatnya telah menjalankan agroforestry tanaman hutan atau pohon dengan singkong. Singkong menurut Rikomah dkk. (2017) banyak manfaatnya dari ubinya mengandung sumber energi,

karbohidrat, protein, lemak, serat, vitamin dan mineral sampai daunnya yang mengandung air, fosfor, karbohidrat, kalsium, vitamin c, protein, lemak, vitamin B1, zat besi, flavanoid, saponin, tanin, triterpenoid (Rikomah dkk., 2017; Utama & Rukismono, 2018). Singkong nomor tiga sebagai sumber karbohidrat disamping padi dan jagung yang juga sebagai bahan pakan dan industri. Singkong dikonsumsi bahan pangan dapat langsung atau berupa gapek atau tepung tapioka (Purnomo dkk., 2015). Daun singkong selain untuk sayuran, juga telah ada yang memanfaatkan sebagai pakan ulat sutera *Samia ricini* salah satunya di Malang (Mutiara & Nh, 2017). Daun singkong untuk memelihara 1 ekor ulat sutera selama 22 hari di laboratorium aneka ternak Universitas Tribhuwana Tunggal Dewi Malang dibutuhkan daun singkong non karet $9,72 \pm 0,93$ dan singkong karet $10,04 \pm 0,77$ g BK (Berat Kering Daun) (Setiyawan & Fitasari, 2018). Tanaman Singkong atau Ubi Kayu pada umur 12 minggu menghasilkan sekitar 60 daun (Siswati dkk., 2019). Daun singkong dapat menambah nilai dari tanaman singkong yang juga berpotensi mendukung kebutuhan benang sutera. Menurut Rustiono & Trimurti (2015) dari hasil penelitiannya di Desa Jeblogan, Karangtengah, Wonogiri, Jawa Tengah dengan biaya produksi Rp 1.050.000 termasuk didalamnya pakan daun singkong dapat menghasilkan Rp 607.222 per bulan.

Budidaya singkong juga dilaksanakan oleh masyarakat Widodomartani yang merupakan salah satu komponen dari agroforestry sederhana atau homegarden dengan tanaman pokok sengon. Pengenalan awal penggunaan daun singkong untuk budidaya ulat sutera *Samia ricini* telah dilakukan di Widodomartani dari ulat umur 12 hari sampai dengan mengokon umur 22 - 26 hari terakhir ulat memasuki fase Pupa atau mengokon (Prijono dkk., 2023). Siklus hidup ulat sutera *Samia ricini* dari telur sampai serangga dewasa ngengat, telur 7-10 hari, larva sekitar 14 hari, kepompong sekitar 14 hari, serangga dewasa hidup 4-5 hari (Trisnawati & Nurkomar, 2020). Agar masyarakat Widodomartani nantinya dapat memanfaatkan daun singkong untuk budidaya ulat sutera maka perlu dilakukan budidaya ulat sutera secara lengkap dan diketahui berapa potensi daun singkong sebagai pakannya yang harapannya dapat dikembangkan untuk meningkatkan pendapatan ekonomi dari agroforestry yang diterapkan dalam optimalisasi lahan. Dari latar belakang tersebut maka penelitian siklus hidup ulat sutera *Samia ricini* dan potensi daun singkong dilakukan di Widodomartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia dilakukan. Tujuan penelitian untuk mengetahui siklus hidup ulat sutera *Samia ricini* serta potensi daun singkong untuk budidaya ulat sutera *Samia ricini*. Hasil penelitian diharapkan dapat memperkirakan kokon yang dihasilkan dengan daya dukung daun singkong yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Widodomartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia. Wilayah Widodomartani berjenis tanah Regosol dan tipe iklim C

(sedang) menurut Smith Ferguson bertipe C (sedang) dengan curah hujan 1.500-2.000 mm/tahun. Koordinat geografis lokasi pada 7o 69' 79,03" LS dan 110o 45'20,31" BT dengan ketinggian tempat 291 mdpl, suhu rata-rata 28 °C. Waktu penelitian bersamaan dengan pemeliharaan ulat sutera samia daun singkong pemberian pakan 3 Maret 2024 sampai dengan 26 Agustus 2024.

Bahan penelitian berupa ulat sutera *Samia ricini* daun singkong yang dipelihara secara lengkap siklus hidupnya dan agroforestry sengon. Agroforestry sengon dengan bibit sengon (*Falcataria moluccana*) yang ditanam tinggi lebih dari 70 cm dan diameter minimal 4 mm yang ditanam awal Mei 2022. Penanaman digunakan pola agroforestry sederhana dengan tanaman pangan singkong, kimpul, sayur, buah dengan sistem guludan berjarak tanam 2m x 2m sebagai usaha optimalisasi lahan untuk kebutuhan makanan pokok dan komersial. Singkong biasanya ditanam di jalur sengon pada jalur guludan. Jarak tanam sengon 2m x 2m sedangkan jarak singkong 2 m x 0,7 m atau antar sengon ada 3 singkong. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis dan alat hitung, alat dokumentasi.

Metode yang digunakan dengan mencatat waktu siklus hidup dari ulat besar, mengokon/ pupa, ngengat, telur, larva, kokon, ngengat, telur, larva, kokon, ngengat, telur. Pertanaman singkong diambil sampel tanamannya untuk dihitung jumlah tangkainya, dan dihitung berat daunnya serta mengkonversi kebutuhan pakan ulat *Samia ricini* pada larva sampai mengokon atau akhir aktifitas makan selama 22 hari dengan satuan gr. Pakan ulat sutera *Samia ricini* singkong berasal dari pekarangan dengan pola agroforestry. Data yang dikumpulkan mencakup produksi rata-rata daun per tanaman singkong dalam satuan tangkai daun, jumlah tanaman per hektar, serta potensi produksi daun per hektar dalam satuan tangkai daun. Selain itu, dihitung pula berat rata-rata per tangkai daun dalam satuan gram, termasuk berat rata-rata daun tanpa tangkai. Kebutuhan pakan ulat *Samia ricini* juga diidentifikasi, dihitung berdasarkan satuan tangkai daun atau gram daun tanpa tangkai per ulat. Berdasarkan data tersebut, satu hektar lahan agroforestri yang ditanami sengon dan singkong dapat mendukung budidaya ulat *Samia ricini* sebanyak satuan ekor. Lahan ini juga mampu menghasilkan kokon sutera, dengan rata-rata berat kokon sebesar satuan gram dan persentase kokon tanpa pupa. Total produksi kokon sutera yang dihasilkan per hektar mencapai satuan gram atau satuan kilogram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Siklus Hidup Ulat Sutera *Samia ricini* Daun Singkong

Ulat sutera *Samia ricini*, salah satu pakan utamanya adalah daun singkong yang tua (Trisnawati & Nurkomar, 2020). Kehadiran ulat sutera *Samia ricini* dianggap bermanfaat bagi manusia karena cangkang kepompongnya dapat dipintal menjadi benang untuk kain sutera yang bernilai ekonomi tinggi. Oleh karena itu, mulai dikenal dan tertarik untuk

membudidayakannya. Ulat sutera *Samia ricini* memiliki siklus hidup yang berlangsung melalui empat tahapan, yaitu telur, larva/ulat, kokon/pupa, dan imago/ngengat. Siklus hidup ulat sutera *Samia ricini* dari telur sampai serangga dewasa ngengat, telur 7-10 hari, larva sekitar 14 hari, kepompong sekitar 14 hari, serangga dewasa hidup 4-5 hari (Trisnawati & Nurkomar, 2020). Berdasarkan hasil pemeliharaan tahap kedua yang dilaksanakan mulai 3 Maret 2024 hingga 26 Agustus 2024 di Widodomartani, siklus hidup ulat ini memerlukan waktu 53-61 hari untuk selesai. Pada fase telur, perkembangan berlangsung selama 7 hari sebelum menetas menjadi larva. Fase larva/ulat memakan waktu 22-30 hari, di mana larva tumbuh dan mengalami beberapa kali pergantian kulit hingga mencapai ukuran maksimal. Selanjutnya, ulat memasuki fase kokon/pupa selama 17-18 hari untuk bertransformasi menjadi imago atau ngengat dewasa. Fase terakhir, yaitu fase imago, berlangsung selama 7-8 hari, di mana individu dewasa berfungsi untuk reproduksi dan memulai siklus baru. Pemeliharaan tahap pertama menunjukkan bahwa larva besar berkembang dari umur 12 hingga 27 hari, dengan tahap akhir berupa pembentukan kokon pada hari ke-22 hingga ke-27 (Priyono dkk., 2023).

Daun singkong, salah satu hasil dari agroforestry sederhana di Widodomartani, merupakan pakan potensial dalam budidaya ulat sutera *Samia ricini*. Penelitian menunjukkan bahwa daun singkong mampu mendukung kebutuhan nutrisi ulat selama fase larva. Budidaya ulat sutera *Samia ricini* dengan pakan daun singkong telah diperkenalkan kepada masyarakat Widodomartani sebagai salah satu upaya optimalisasi lahan melalui agroforestry. Ulat sutera daun singkong dipelihara mulai hari ke-20 tanggal 3 maret 2024 dengan pakan daun singkong hasil agroforestry di Widodomartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia sampai 2 siklus hidup 26 agustus 2024. Banyaknya pemberian pakan berapa kali per hari selama pemeliharaan sampai dengan akhir pemberian pakan dapat dilihat mulai hari ke-1 – ke- 12 diberikan 2 kali dalam sehari, pada hari ke-13, 14, 15 diberi pakan 3 kali dalam sehari. Pada hari ke-15 terjadi ganti kulit. Pada hari ke-16, 17 hampir sama, baru pada hari ke-18,19, 20, 21 terjadi peningkatan aktifitas makan dan sering 6-11 kali per hari, pada hari ke-22 mulai menurun karena ulat sudah mulai mengokon dan terakhir ada yang sampai ke-30 karena Juli sampai Agustus bersuhu rendah atau dingin suhu minimal suhu 19°C yang biasanya suhunya 23-30°C. Peningkatan pemberian pakan pada hari ke-18,19, 20, 21 ini disebabkan ulat fokus untuk menghasilkan cairan sutera pada instar terakhir sebelum mengokon. Pada hasil penelitian Saramoni dkk. (2018) menyatakan bahwa pemberian pakan 6 jam sekali perhari lebih baik hasil bobot kokon yang dihasilkan dari 5 jam, 4 jam, 3 jam sekali perhari. Keadaan ini kemungkinan pada frekuensi pemberian per hari setiap 6 jam ulat benar-benar dalam keadaan lapar sehingga efektif dalam proses pembentukan cairan sutera. Hasil budidaya telah dilaksanakan lengkap dalam siklus hidupnya yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Siklus Hidup Ulat Sutera *Samia ricini* Daun Singkong Di Widodomartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

No.	Fase	Keterangan
1	Larva/Ulat besar	Awal pemeliharaan berupa larva/ulat besar
2	Fase Kokon	17-18 hari
3	Fase Dewasa	7- 8 hari
4	Fase Telur	7 hari
5	Fase Larva/ulat	22-30 hari
6	Siklus Hidup	53-61 hari

Siklus hidup ulat sutera *Samia ricini* 53-61 hari pada Tabel 1 tersebut meliputi fase telur 7 hari, fase larva/ulat 22-30 hari, fase kokon/pupa 17-18 hari, dan fase dewasa/imago/ngengat 7-8 hari. Siklus hidup juga dapat dilihat pada Gambar 1. Fase telur selama 7 hari dengan ukuran telur sekitar 1mm . Fase larva/ulat 22-30 hari dengan perkembangannya larva baru menetas sekitar 4mm dan instar 1 gambar 4, instar 3 ukuran sekitar 20 mm/2cm, dan ukuran 7 cm instar terakhir. Fase kokon/pupa selama 17-18 hari kokon pada gambar 7 pupa. Fase dewasa/imago/ngengat 7-8 hari dengan ukuran bentangan seluruhnya sekitar 11 cm dan panjang bentangan kebelakang sekitar 4,5 cm sedangkan tubuh panjang sekitar 2,5 cm lebar 0,8 cm.



Gambar 1. Siklus hidup ulat sutera (mulai telur s/d dewasa)

Gambar ngengat ulat sutera betina dengan abdomen/perut relatif besar dari yang jantan dan Aktifitas perkawinan jantan betina dapat dilihat pada gambar 2. Hasil budidaya berupa kokon berat rata-rata total per kokon sebesar 2.10gr (100%) dan rata-rata berat kokon tanpa pupa 0.28571 gr (13,6%) yang dapat dilihat pada gambar 3. Adapun pemeliharaan Ulat sutera *Samia ricini* pada rak pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 2. Kupu-kupu Ulat Sutera Betina, Sutera Jantan, Reproduksi Ulat Sutera



Gambar 3. Penimbangan kokon ulat sutera



Gambar 4. Pemberian Pakan Ulat Sutera Daun Singkong

B. Produksi Daun Singkong dan Potensi sebagai Pakan Ulat Sutera *Samia ricini*

Produksi daun singkong mencakup produksi rata-rata daun per tanaman singkong dalam satuan tangkai daun, jumlah tanaman per hektar, serta potensi produksi daun per hektar dalam satuan tangkai daun. Selain itu, dihitung pula berat rata-rata per tangkai daun dalam satuan gram, termasuk berat rata-rata daun tanpa tangkai. Kebutuhan pakan ulat *Samia ricini* juga diidentifikasi, dihitung berdasarkan satuan tangkai daun atau gram daun tanpa tangkai per ulat. Berdasarkan data tersebut, satu hektar lahan agroforestri yang ditanami sengon dan singkong dapat mendukung budidaya ulat *Samia ricini* sebanyak satuan ekor. Lahan ini juga mampu menghasilkan kokon sutera, dengan rata-rata berat kokon sebesar satuan gram dan persentase kokon tanpa pupa. Total produksi kokon sutera yang dihasilkan per hektar mencapai satuan gram atau satuan kilogram.

Singkong sebagai komponen agroforestry biasanya ditanam dijalur sengon pada jalur guludan. Jarak tanam sengon 2m x2m sedangkan jarak ubikayu 2 m x 0,7 m atau antar sengon ada 3 singkong. Agroforestry Sengon dan singkong di Widodomartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia menghasilkan 2 cabang pada umur sekitar 3 bulan yang rata-rata per cabang 61, 733 tangkai. Agroforestry sengon dan singkong dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Agroforestry Sengon dan Singkong

Produksi Daun Singkong menunjukkan bahwa jumlah rata-rata daun bertangkai pertanaman 123,466 tangkai daun, tanaman per ha 7142,857 tanaman, daun bertangkai per ha 881.899,982 tangkai daun, berat daun 1 tangkai daun 4,06 gr, dan berat daun tanpa tangkai 2,786 gr . Potensi daun singkong untuk pakan budidaya Ulat Sutera *Samia ricini* di widodomartani dapat dilihat dari hasil produksi daun singkong yang dihasilkan di widodomartani digunakan untuk memelihara Ulat sutera daun singkong *Samia ricini* lihat Tabel 2. Kebutuhan daun singkong 1 ulat sutera sebanyak 15,3097 tangkai daun, sehingga 1 hektar agroforestry sengon dan singkong dapat mendukung budidaya Ulat sutera *Samia ricini* 57.603,348 Ulat. Yulianto (2021) menyatakan bahwa ulat sutera yang dipelihara mulai umur 16 hari yang dipelihara selama 15 hari memerlukan pakan 45 daun per ekor atau 3 daun per hari per ekor. Daun singkong, salah satu hasil dari agroforestry sederhana di Widodomartani, merupakan pakan potensial dalam budidaya ulat sutera *Samia ricini*. Penelitian menunjukkan bahwa daun singkong mampu mendukung kebutuhan nutrisi ulat selama fase larva. Setiap ekor ulat membutuhkan sekitar 9,72 hingga 10,04 gram daun singkong kering selama 22 hari pemeliharaan (Setiyawan & Fitasari, 2018). Dengan tanaman singkong yang pada umur 12 minggu dapat menghasilkan sekitar 60 daun (Siswati dkk., 2019) potensi pemanfaatannya dalam mendukung budidaya ulat sutera sangat besar. Hal ini memberikan peluang untuk meningkatkan nilai tambah tanaman singkong dan mendukung kebutuhan benang sutera di daerah tersebut.

Tabel 2. Produksi dan Potensi Daun Singkong di Widodomartani, Ngemplak, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

No.	Perlakuan	Keterangan
1.	Jumlah daun rata-rata bertangkai per ha	881.899,982 tangkai daun
2.	Berat daun rata-rata 1 tangkai daun	4,06 gr
3.	Berat daun rata-rata tanpa tangkainya	2,786 gr
4.	Kebutuhan daun singkong 1 ulat sutera	15,3097 tangkai daun
5.	1 hektar hasil agroforestry mendukung	57.603,348 Ulat
6.	Rata-rata berat 1 kokon	2.10 gr (100%)
7.	Rata-rata 1 Kokon sutera (kokon tanpa pupa)	0.28571 gr (13,6%).

8. 1 hektar hasil agroforestry mendukung 120.967,030 gr kokon
Hasil rata-rata berat 1 kokon hasil pemeliharaan Ulat sutera 2,10 gr dan sutera (kokon tanpa pupa) 0.28571 gr (13,6%). Satu ha lahan agroforestry sengon dan singkong mendukung produksi kokon sutera dengan pupa 120.967,030 gr atau 120,967 kg.

KESIMPULAN

1. Siklus hidup ulat sutera *Samia ricini* berlangsung selama 53-61 hari, yang terdiri dari fase telur (7 hari), fase larva/ulat (22-30 hari), fase kokon/pupa (17-18 hari), dan fase dewasa/imago/ngengat (7-8 hari).
2. Produksi daun singkong sebagai pakan ulat sutera pada lahan agroforestri sengon dan ubi kayu di Widodomartani mencapai 881.899,982 tangkai daun per hektar, dengan jumlah tanaman sekitar 7.142,857 per hektar. Potensi ini memungkinkan budidaya ulat *Samia ricini* sebanyak 57.604,00269 ekor, dengan kebutuhan pakan rata-rata 15,3097 tangkai daun per ulat, yang dapat menghasilkan kokon hingga 120.967,030 gram (120,976 kg).

DAFTAR PUSTAKA

- Mutiara, F., & Nh, D. A. (2017). Strategi pengembangan agribisnis Ulat Sutera Pemakan Daun Singkong di Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27(3), 24–38. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2017.027.03.04>
- Prijono, A., Rawana, & Nugroho, Y. H. (2023). Budidaya Ulat Sutera Daun Singkong Hasil Agroforestry Sederhana di Widodomartani Ngemplak Sleman Yogyakarta Indonesia. *Jurnal Wana Tropika*, 13(2), Article 2. <https://doi.org/10.55180/jwt.v13i2.967>
- Purnomo, B. H., Subayri, A., & Kuswardhani, N. (2015). Model Sistem DINAMIK KETERSEDIAAN SINGKONG BAGI INDUSTRI TAPE DI KABUPATEN JEMBER. *Jurnal Agroteknologi*, 9(2), 162–173.
- Rikomah, S. E., Elmitra, E., & Yunita, D. G. (2017). EFEK EKSTRAK ETANOL DAUN SINGKONG (*Manihot Utilissima* Pohl) SEBAGAI OBAT ALTERNATIF ANTI REMATIK TERHADAP RASA SAKIT PADA MENCIT. *Jurnal Ilmiah Manuntung: Sains Farmasi Dan Kesehatan*, 3(2), 133–138. <https://doi.org/10.51352/jim.v3i2.119>
- Rustiono, D., & Trimurti. (2015, Juli 28). Analisis Kelayakan Ekonomis Budidaya Ulat Sutera Pemakan Daun Singkong Di Desa Jeblogan Kecamatan Karangtengah Kabupaten Wonogiri Provinsi Jawa Tengah. *Gema*, 27(50), 61903.
- Saramoni, R., Sumarno, S., & Setiyawan, A. I. (2018). NILAI EKONOMIS BUDIDAYA ULAT SUTERA *Samia cynthia ricini* PEMAKAN DAUN SINGKONG DENGAN FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN YANG BERBEDA (Study Kasus Model Budidaya Ulat Sutera Dikota Malang). *Fakultas Pertanian*, 6(1). <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/pertanian/article/view/912>
- Setiyawan, A. I., & Fitasari, E. (2018). Pengaruh Perbedaan Tiga Jenis Daun Ketela Pohon Terhadap Konsumsi dan Konversi Pakan Ulat Sutera *Samia Cynthia*. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 19(1), 32–37. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2018.019.01.5>
- Siswati, L., Ardie, S. W., & Khumaida, N. (2019). Pertumbuhan dan Perkembangan Ubi Kayu Genotipe Lokal Manggu pada Panjang Setek Batang yang Berbeda. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 47(3), Article 3. <https://doi.org/10.24831/jai.v47i3.26610>
- Trisnawati, D. W., & Nurkomar, I. (2020). PELATIHAN PEMBUATAN PAKAN BUATAN UNTUK ULAT SUTERA *Samia cynthia Riccini*. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), 633–639. <https://doi.org/10.31949/jb.v1i4.533>

Utama, Y. A. K., & Rukismono, M. (2018). *Singkong-Man VS Gadung-Man*. Penerbit Aseni.
Yulianto. (2021, November 15). Inovasi Baru Budidaya Ulat Sutra Daun Singkong. *AgroIndonesia*. <https://agroindonesia.co.id/inovasi-baru-budidaya-ulat-sutra-daun-singkong/>