

Potensi Biji dan Daun Saga Pohon (*Adenanthera pavonina L.*) Sebagai Alternatif Bahan Pakan Ternak Unggas dan Ruminansia (Ulasan)

Didik Nur Edi

UPT Pembibitan Ternak dan Kesehatan Hewan di Madura,
Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur, Pamekasan 69383, Jawa Timur, Indonesia

Email: didiknuredi@yahoo.co.id

Tersedia Online di

[http://www.jurnal.unublitar.ac.id/
index.php/briliant](http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant)

Sejarah Artikel

Diterima pada 11 Maret 2022
Disetujui pada 26 April 2022
Dipublikasikan pada 31 Mei 2022
Hal. 489-502

Kata Kunci:

Antinutrisi; bioaktif; nutrisi; saga
pohon

DOI:

[http://dx.doi.org/10.28926/briliant
.v7i2.978](http://dx.doi.org/10.28926/briliant.v7i2.978)

Abstrak: Kajian potensi saga pohon sebagai alternatif bahan pakan ternak unggas dan ruminansia bertujuan untuk mengulas kandungan nutrisi, bioaktif dan faktor pembatas bila digunakan untuk pakan ternak. Hasil kajian menunjukkan kandungan nutrisi biji dan daun saga pohon berpotensi untuk bahan pakan sumber protein, bioaktif (flavonoid, steroid, fenol) yang mempunyai sifat antibakteri, antijamur, antioksidan berpotensi untuk fitobiotik dan antinutrisi (tanin dan saponin) dapat digunakan untuk efek defaunasi. Faktor pembatas pemanfaatan biji dan daun saga pohon untuk bahan pakan unggas adalah kandungan antinutrisi dan kandungan serat kasar yang tinggi. Fungsi biji dan daun saga pohon pada ternak unggas adalah untuk alternatif bahan pakan sumber protein dan fitobiotik sedangkan pada ternak ruminansia adalah untuk suplementasi hijauan pakan ternak dan agen defaunasi.

PENDAHULUAN

Bahan pakan merupakan komponen vital pada proses produksi ternak (Soetanto dan Kusmartono, 2021). Pakan terdiri atas makro nutrisi (protein, serat, karbohidrat, lemak, makro mineral, energi), mikro nutrisi (vitamin, mikro mineral), *feed additive* (fitobiotik, antioksidan, perekat pelet, antibiotik), *feed supplement* (enzim, asam amino sintesis, karotenoid sintesis). Bahan pakan sumber protein merupakan bahan pakan yang penting untuk diperhatikan dalam pembuatan pakan ternak karena sebagai zat pembangun dan regulator (Dwitanti et al., 2020). Sumber protein merupakan bahan pakan dengan harga relatif lebih mahal dibanding sumber nutrisi lainnya. Pemanfaatan bahan pakan sumber protein alternatif merupakan sebuah harapan baru untuk menekan harga pakan yang mahal akibat meningkatkan harga bahan sumber protein konvensional (bungkil kedelai, tepung ikan, tepung daging) yang sebagian besar impor (Tangendjaja, 2007). Peningkatan produksi ternak dapat dilakukan dengan penambahan fitobiotik, disamping keseimbangan dan kualitas nutrisi. Fitobiotik merupakan bioaktif tanaman yang mempunyai sifat antibakteri, antijamur, antioksidan yang berpotensi untuk menggantikan antibiotik karena dapat memperbaiki kondisi pH dan mikroflora saluran pencernaan,

meningkatkan pencernaan nutrisi sehingga berkorelasi dengan produktivitas ternak (Edi, 2020).

Salah satu tanaman potensial untuk dijadikan bahan pakan sumber protein dan fitobiotik adalah leguminosa saga pohon, baik pemanfaatan biji maupun daunnya. Biji dan daun leguminosa merupakan salah satu tanaman sumber nutrisi *edible* seperti karbohidrat dan protein (Subagiyo dan Kusmartono, 2017). Biji saga pohon sangat potensial digunakan untuk bahan sumber protein yang lebih baik dari pada sari kedelai (Krishnan et al., 2022) dan mirip dengan biji kedelai (Kitumbe et al., 2013). Kumoro (2019) melaporkan biji saga pohon kering mengandung protein kasar hingga 48,2%. Biji dan daun saga pohon mengandung flavonoid, steroid yang mempunyai sifat antibakteri, antijamur dan antioksidan (Mujahid *et al.*, 2016).

Saga pohon tumbuh tersebar di seluruh nusantara (Yuniarti, 2002). Saga pohon biasanya digunakan untuk pohon peneduh, tumbuh liar di pekarangan sebagai pembatas, tumbuh baik didaerah tropik, dapat tumbuh di lahan kritis atau berbatu, daerah payau, tidak memerlukan lahan khusus atau di tanah alang-alang, tidak perlu pemupukan dan perawatan intensif (Haryoko dan Kurnianto, 2009; Becker dkk., 2016). Daun saga pohon banyak dimanfaatkan oleh peternak sapi di Madura sebagai hijauan pakan ternak yang *palatable*. Penyebaran saga pohon di Madura adalah bagian selatan, mulai dari Kecamatan Camplong di Kabupaten Sampang, Kecamatan Palengaan di Kabupaten Pamekasan, dan Kecamatan Bluto, Saronggi, dan Gapura serta di Pulau Talango di Kabupaten Sumenep (Subagiyo dkk., 2014). Biji dan daun saga pohon sangat potensi untuk dijadikan bahan pakan.

Melihat kandungan protein, kandungan bioaktif, palatabilitas, penyebaran dan mudahnya perawatan penanaman saga pohon perlu dikaji lebih lanjut potensi saga pohon untuk dijadikan bahan pakan ternak. Tujuan penulisan artikel ini untuk *mereview* potensi daun dan biji saga pohon dari sisi nutrisi, antinutrisi dan bioaktif sehingga dapat digunakan untuk pertimbangan awal pemanfaatan saga pohon sebagai bahan pakan sumber protein dan fitobiotik pada ternak unggas dan ruminansia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diskripsi

Saga pohon besar yang berusia lebih dari 10 tahun tingginya dapat mencapai 25 meter, daun majemuk, berbentuk oval, berukuran kecil, tulang daun menyirip genap, jumlah anak daun bertangkai 2-6 pasang, helaian daun 6-12 pasang, panjang tangkai sekitar 25 cm, daun berwarna hijau muda atau merah kekuningan pada daerah pucuknya (Gambar 1.a). Saga pohon termasuk tanaman *deciduos* atau berganti daun setiap tahun, menyukai pH sedikit asam, dapat tumbuh di daerah tropis dengan curah hujan 3000-5000 mm/tahun (Suita, 2013; Prananda, 2018). Dapat tumbuh di bawah cekaman naungan yang berat (Krishnan and Rajendraprasad, 2000). Tumbuh subur mulai dari daerah pantai hingga ketinggian 600 m dpl (Putri, 2018).



Gambar 1. Tumbuhan saga pohon (a), polong biji saga pohon (b) dan biji saga pohon (c)

Kulit tanaman saga pohon berwarna coklat, permukaan kasar, kayunya yang sudah besar dapat digunakan untuk *furniture* (Mujahid *et al.*, 2016), tidak mudah retak, mengkerut, terpilin dan kulitnya banyak digunakan untuk proses penyamakan (Aprelia, 2020). Ekstrak kulit kayu saga pohon mempunyai sifat antibakteri dan dapat menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, *Enterbacter aerogenes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Salmonella typhimurium* (Hussain *et al.*, 2011).

Bunga saga pohon berbentuk kuncup, berbulir-bulir dalam satu rangkaian (malai) dan bersifat *hermaphrodites* (Aprelia, 2020), bunganya berwarna kekuning-kuningan (Suita, 2013). Mahkota bunga berwarna kuning, berbentuk bintang dengan jumlah 4-5 helai, benang sari berjumlah 8-10 berwarna kuning pucat, warna kepala sari coklat muda (Putri, 2018). Polong muda berwarna hijau, berbentuk menyerupai petai, panjang dapat mencapai 15-20 cm, polong yang tua akan kering berwarna coklat tua dan pecah dengan sendirinya, dengan diameter 0,45-0,70 cm, berbentuk segitiga tumpul, keras dan berwarna merah mengkilap (Gambar 1.b-c).

Produktivitas

Saga pohon mulai berproduksi pada umur 5 tahun, berproduksi 3 kali dalam setahun hingga umur 30 tahun (Becker dkk., 2016). Produksi BK (bahan kering), PK (protein kasar) dan TDN (*total digestibel nutrisi*) daun saga pohon mencapai optimal pada umur 12 tahun yaitu mencapai berturut-turut 119,39; 18,08 dan 8,86 kg/pohon/tahun, dengan periode pemotongan 3 bulan sekali (Subagiyo dkk., 2014). Laporan Kamaliyah (2019) total bioamasa saga pohon pada umur 15 tahun mencapai 289,1 kg segar (178,0 kg BK dengan kadar air 48,9%) dan produksi daun sebanyak 25,0 kg segar (9,9 kg BK dengan kadar air 50,1%) tiap pohon pertahun.

Saga pohon memerlukan waktu 3,5-4,0 bulan untuk proses berbunga hingga terbentuk polong tua (Becker *et al.*, 2016). Proses dari kuncup bunga hingga polong kecil sekitar 25 hari, dan polong kecil hingga berisi benih padat dan pecah sekitar 64 hari (Aprelia, 2020). Setiap tanaman saga pohon dapat menghasilkan biji saga sekitar 100-150 kg/tahun (Situmeang, 2019). Berat biji saga pohon sekitar 0,26

gram/butir (269,5 gram/1000 butir) atau per 1 kg biji saga terdapat 3.711-3.750 butir (Suita. 2013). Laporan Jaganathan *et al.* (2018) berat biji saga 30,6 gram/100 biji dengan BK 92,2%. Setiap polong berisi 10-12 butir biji atau setiap hektar dapat mencapai 2000-5000 kg biji (Kumoro, 2019).

Produktivitas tumbuhan saga pohon dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya adalah skarifikasi biji pada saat pembenihan, umur pemotongan, defoliiasi, tingkat naungan dan ketersediaan air tanah (Maulana, 2021). Defoliiasi merupakan pemotongan bagian-bagian tanaman yang berada diatas permukaan tanah (Subagiyo dan Kusmartono, 2017). Periode pemotongan akan mempengaruhi *regrowth* (pertumbuhan kembali), tingkat produktivitas dan kualitasnya (Hasan, 2012). Defoliiasi saga pohon optimal dengan periode pemotongan setiap 3 bulan sekali dengan cara dipotong pada titik percabangan ranting, menghasilkan BK, BO (bahan organik) dan PK berturut-turut adalah 2,31 kg BK/pohon (23,10 ton BK/ha); 2,15 kg BO/pohon (21,47 ton BO/ha) dan 0,37 kg PK/pohon (3,74 ton PK/ha) (Kamaliyah *et al.*, 2019).

Skarifikasi (pelukaan kulit) merupakan cara untuk memberikan kondisi benih yang *impermiabel* menjadi *permeabel* melalui perlakuan awal seperti perlukaan (pengikiran, pengamplasan, pemotongan dengan gunting kuku), perendaman (air panas, asam kuat) dan pembakaran (Hasan, 2012). Perlukaan dengan gunting kuku pada biji saga pohon dapat memaksimalkan pertumbuhan biji yaitu perlu 8,71 hari untuk tumbuh dan indek vigor benih 2,28 biji/hari (Prananda, 2018). Perkecambahan benih saga pohon yang diskarifikasi dengan pengamplasan lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa skarifikasi dengan indikator peningkatan daya berkecambah 75%, kecepatan berkecambah 13%, keserempakan berkecambah 76%, dan bobot kering kecambah normal 0,32 gram (Juhanda dkk., 2013). Skarifikasi dengan perendaman H₂SO₄ konsentrasi 80% selama 25 menit merupakan kombinasi paling efisien untuk memecahkan dormansi biji saga pohon dilihat dari waktu berkecambah, panjang akar dan panjang hipokotil (Aprelia, 2020). Laporan Yuniarti (2002) pematihan dormansi biji saga pohon dengan perendaman dengan H₂SO₄ selama 30 menit menghasilkan daya kecambah 92% dan dengan cara dikikir kemudian direndam dengan air dingin selama 24 jam menghasilkan daya kecambah 77,33%. Pemecahan dormansi biji saga pohon dapat dilakukan dengan perendaman air panas suhu 90 °C dan perkecambahan biji saga pohon optimal ditanam pada kedalaman 3 cm (Jaganathan *et al.*, 2018).

Pertumbuhan benih saga pohon dipengaruhi oleh tingkat naungan dan kadar air tanah. Bibit saga pohon umur 12 minggu dapat tumbuh pada cekaman dengan tingkat kadar air tanah 40% kapasitas lapang dan tingkat naungan hingga 80% serta titik layu sementara pada kadungan air 12,2% (Maulana, 2021). Pohon saga dapat tumbuh dengan optimal pada pemberian air sebanyak 100% kapasitas lapang (Prasetya, 2018). Tingkat naungan akan berpengaruh pada proses fotosintesis tanaman pada daun. Pertumbuhan benih saga pohon di bawah naungan 40% dapat meningkatkan pertumbuhan dan biomassa (Krishnan dan Rajendraprasad, 2000). Benih saga pohon memerlukan air 60 ml sampai umur 8 minggu masa tanam dan meningkat 20% tiap minggu untuk mendapatkan pertumbuhan jumlah daun dan jumlah cabang maksimal (Putra, 2018).

Nutrisi dan Bioaktif

Tanaman saga pohon termasuk tanaman leguminosa pohon yang memiliki kandungan nutrisi cukup tinggi baik dalam daun maupun bijinya. Biji dan daun leguminosa merupakan salah satu tanaman sumber nutrisi *edible* seperti karbohidrat, protein, lemak, mineral, asam amino, vitamin semua itu penting untuk kesehatan ternak (Kitumbe *et al.*, 2013). Pemanfaatan daun dan biji saga pohon belum banyak digunakan oleh peternak ruminansia maupun unggas karena terbatasnya sumber literatur kandungan nutrisi, bioaktif dan zat antinutrisinya. Kandungan karbohidrat biji saga pohon mencapai 56,60% dan energi sebesar 4660 Kkal/kg (Hau dkk., 2006; Nwafor *et al.*, 2017). Kandungan nutrisi daun saga pohon dan biji ditampilkan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 terlihat kandungan protein biji dan daun saga pohon cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai alternatif bahan pakan sumber protein. Potensi daun saga pohon untuk sumber protein juga ditunjang dengan KcBO dapat mencapai 80% dan TDN 70-80% (Tabel 1). Proses fermentasi dapat mempengaruhi kandungan biji saga. Kandungan protein yang terkandung pada tempe saga (proses fermentasi dengan kapang *Rizhopus* sp.) dapat mencapai 32,38% lebih tinggi dari pada tempe kedelai sebesar 27,47% (Mumpuni, 2010), sedangkan tanpa fermentasi hanya 20,46% (Tabel 1). Kandungan protein terlarut tempe biji saga sebesar 26,42% lebih tinggi dari tempe kedelai hanya 21,9% (Kumoro, 2019). Perubahan nutrisi biji saga pohon selama proses fermentasi ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Kandungan nutrisi daun dan biji saga pohon

Kandungan	^{a)} Daun segar	^{b)} Daun segar	^{b)} Biji
Bahan kering (%)	20,65 - 36,98	30,04	90,06
Protein kasar (%)	14,35 - 28,15	16,27	20,46
Lemak kasar (%)	1,06 - 1,17	5,11	12,26
Serat kasar (%)	19,77 - 21,36	15,26	12,70
TDN (%)	69,30 - 84,49	72,05	-
Abu (%)	6,20 - 14,93	7,86	49,75
NDF (%)	31,11 - 32,11	-	-
ADF (%)	22,53 - 26,07	-	-
Hemiselulosa (%)	7,06 - 9,62	-	-
Selulosa (%)	11,86 - 13,65	-	-
Lignin (%)	9,13 - 10,71	-	-
Silika (%)	0,54 - 0,71	-	-
KcBK (in vitro) (%)	61,79 - 78,13	-	-
KcBO (in vitro) (%)	66,21 - 80,47	-	-

Sumber : ^{a)} Kamaliyah, 2019

^{b)} Hasil analisa proksimat Laboratorium Pakan, Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur
KcBK (kecernaan bahan kering), KcBO (kecernaan bahan organik)

Tabel 2. Perubahan nutrisi biji saga pohon selama proses pembuatan tempe (fermentasi dengan kapang *Rhizopus* sp.)

Kandungan	Direbus	Tempe saga
Kadar air (%)	18,89	20,56
Protein kasar (%)	26,41	29,77
Lemak kasar (%)	39,87	37,61
Karbohidrat (%)	29,96	28,89
Abu (%)	3,76	3,73

Sumber: Kumoro, 2019

Daun saga pohon mempunyai kandungan bioaktif flavonoid yang bersifat antijamur, antibakteri dan antioksidan (Jayakumari *et al.*, 2012). Daya hambat minimum ekstrak metanol daun saga pada jamur *Candida albicans* adalah 125 ppm dan pada konsentrasi 2000 ppm mempunyai zona hambat 18,72 mm (Indrayati dkk., 2016). Hasil penelitian Situmeang (2019) melaporkan bahwa ekstrak daun saga dapat menekan bakteri *E. coli* pada konsentrasi 80% dengan zona hambat 18,80 mm. Ekstrak daun saga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Campylobacter jejuni* dengan konsentrasi minimum 62,5-125 µg/ml (Rohini and Rajesh, 2019). Kandungan bioaktif ekstrak daun saga ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan bioaktif ekstrak daun saga

Ekstrak	Total fenol (mg/g ekstrak)	DPPH (µg/ml)	Daya hambat enzim α -amylase (µg/ml)
Metanol	9,73 ± 0,12	423,62 ± 2,45	16,66 ± 2,23
Ethyl Acetat	34,62 ± 1,14	249,92 ± 3,35	59,93 ± 0,25
Petroleum Eter	13,46 ± 0,11	751,66 ± 4,91	145,49 ± 4,86
Air	2,88 ± 0,23	>1000	214,85 ± 9,72

Sumber : Wickramaratne *et al.*, 2016

Biji saga pohon (*Adenanthera pavonina*) berbeda dengan saga rambat (*Abrus precatorius*). Biji saga pohon tidak beracun seperti saga rambat yang mengandung *isoflavanquinone* dan *abruquinone* yang bersifat racun (Juniarti dkk., 2009), warna biji saga pohon merah merata sedangkan biji saga rambat terdapat titik hitam pada pucuknya. Biji saga pohon mengandung antinutrisi seperti *tanin*, *phytat*, *oxalate*, *sianida* dan *protein inhibitor* (Nwafor *et al.*, 2017). Perlakuan biji seperti pemanasan dapat mempengaruhi kandungan nutrisi terutama protein kasar, sehingga diperlukan perlakuan yang tepat. Hasil penelitian Dwitanti *et al.* (2020) perlakuan terbaik untuk perebusan daun saga adalah suhu 70°C, lama 10 menit dan perbandingan air dan biji saga pohon 1 : 1. Kandungan nutrisi, mineral, vitamin, antiinutrisi dan profil asam amino biji saga pohon sebelum dan setelah perlakuan ditampilkan pada Tabel 4 dan 6.

Tabel 4. Kandungan nutrisi, mineral, vitamin dan antinutrisi biji saga

Kandungan	Tanpa perlakuan	Sangrai (selama 1 jam suhu 120°C)	Perebusan (selama 1 jam suhu 100°C)
Kadar air (%)	3,88	0,10	3,20

Protein kasar (%)	15,79	18,86	23,25
Karbohidrat (%)	56,60	54,89	52,02
Lemak kasar (%)	9,78	11,70	11,40
Serat kasar (%)	9,80	9,70	5,85
Abu (%)	4,03	4,75	4,25
Kalsium (mg/100 g)	25,61	30,34	80,88
Fosfor (mg/100 g)	7,00	6,40	5,80
Magnesium (mg/100 g)	18,97	22,76	60,68
Kalium (mg/100 g)	3,31	2,43	4,23
Besi (mg/100 g)	0,41	0,41	1,23
β -Caroten (IU)	1458,33	416,67	416,67
Vitamin E (IU)	22,50	9,24	12,69
Tanin (%)	1,21	0,49	0,15
Phytat (%)	5,16	3,50	1,50
Oxalat (%)	0,34	0,13	0,11
Sianida (%)	1,17	0,95	0,32
Trypsin Inhibitor (%)	0,92	0,36	0,90

Sumber : Nwafor *et al.*, 2017

Antinutrisi merupakan senyawa metabolit sekunder tanaman yang bisa memberikan pengaruh fisiologis negatif pada ternak (Soesanto dan Kusmartono, 2021). Pengaruh negatif antinutrisi dapat dikurangi dengan perlakuan seperti sangrai dan perebusan, tetapi perlakuan tersebut dapat mempengaruhi kandungan nutrisi lainnya (Lamid dkk., 2015). Krishnan *et al.* (2022) melaporkan sangrai selama 1 jam, suhu 120⁰C dan perebusan selama 30 menit dapat mengurangi aktivitas *trypsin inhibitor* pada biji saga yaitu masing-masing sebesar 22 dan 54%. Kandungan konden tanin daun saga lebih rendah dari bijinya yaitu sebesar 0,21-0,30% dan saponin mencapai 11,32-13,62 (Maulana, 2021). Konden tanin berasal dari kondensasi prekursor flavonoid, yang dapat mengikat polimer karbohidrat sehingga menurunkan pencernaan bahan kering secara *in sacco* (Soesanto dan Kusmartono, 2021).

Komponen lemak biji saga pohon didominasi oleh asam lemak tak jenuh sebesar 75% dari total lemaknya dan terbanyak yaitu asam lemak linoleat 51,10% dan oleat 17,80% dari total lemak (Kumoro, 2019). Liem dkk. (2012) melaporkan lemak kasar biji saga pohon sebesar 14,73% dengan kandungan asam lignoserat 22,21% dan ester lignoserat sebanyak 58,89%. Minyak biji saga pohon sangat baik karena termasuk lemak tidak jenuh dengan kandungan nutrisi, mineral dan profil asam amino ditampilkan pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 5. Kandungan nutrisi dan mineral minyak biji saga pohon

Nutrisi	Kandungan
Kadar air (mg/100g)	7,36
Protein kasar (mg/100g)	31,04
Lemak kasar (mg/100g)	11,03
Serat kasar (mg/100g)	7,84
Abu (mg/100g)	4,47
Karbohidrat (mg/100g)	52,04
Pati (mg/100g)	41,13

Asam lemak bebas (mg/100g)	1,46
Energi KJ/100g	1953
Sodium (mg/100g)	842,35
Potassium (mg/100g)	1284,22
Iron (mg/100g)	1,71
Copper (mg/100g)	2,04
Zink (mg/100g)	4,21
Magnesium (mg/100g)	4,63
Kalsium (mg/100g)	4,00
Mangan (mg/100g)	2,41
Fospor (mg/100g)	5,02
Alumunium (mg/100g)	9,65

Sumber : Kitumbe *et al.*, 2013

Kandungan asam amino lisin biji saga pohon lebih baik dari pada bungkil kedelai yang sering digunakan untuk bahan pakan sumber protein (Tabel 6). Lisin merupakan salah satu faktor pembatas dalam formulasi pakan unggas (Sitompul, 2004), yang kedua metionin dan triptopan merupakan asam amino pembatas ketiga (Fenita *et al.*, 2010). Lisin juga sering digunakan sebagai standar dalam perhitungan konsep ideal protein dan asam amino (Lemme, 2009). Metionin biji saga jauh lebih kecil dari bungkil kedelai, sehingga untuk pemanfaatan biji saga bisa dengan penambahan metionin sintetis.

Tabel 6. Profil asam amino bungkil kedelai, biji saga pohon dan minyak biji saga pohon (mg/100g)

Asam amino	¹⁾ Bungkil kedelai	²⁾ Biji saga	³⁾ Minyak biji saga
Arginin	3070	9960	11,33
Histidine	870	2190	2,30
Isoleusin	2610	4070	3,94
Leusin	3030	7500	9,48
Lisin	2310	7150	4,54
Metionin	2350	370	2,64
Valin	3470	3750	3,53
Alanin	2950	3650	3,57
Glisin	2650	4400	4,84
Aspartat	3060	9180	8,76
Glutamat	3810	19300	22,26
Tirosin	2600	3640	4,52
Prolin	2400	3860	4,61
Serin	1200	4060	-
Sistin	500	700	-
Fenilalanin	2920	4720	-
Treonin	2020	2590	-

Sumber : 1) Sitompul, 2004

2) Kumoro, 2012

3) Kitumbe *et al.*, 2013

Pemanfaatan dan dampak

Ternak unggas

Pemanfaatan biji saga pohon mempunyai nilai ganda karena selain sebagai bahan pakan sumber protein juga mengandung bioaktif. Laporan Hau dkk. (2006) tepung biji saga pohon dapat digunakan untuk pakan ayam buras jantan dan ayam ras petelur jantan hingga level 7,5% ransum atau dapat menggantikan 100% tepung kacang hijau tanpa efek negatif. Polikasanol (ester lignoserat) dari minyak biji saga pohon dapat menghambat kenaikan kolesterol total pada kuning telur puyuh dengan konsentrasi minimal 0,25% pada pakan (Liem dkk., 2012). Biji saga juga mengandung fenol yang bersifat antijamur, antibakteri, antioksidan (Rohini and Raesh, 2019), sehingga dapat digunakan sebagai fitobiotik (Edi, 2020).

Penggunaan biji saga pohon untuk pakan unggas dibatasi oleh kandungan antinutrisi (Magfiroh dkk., 2017). Pemanfaatan biji saga pohon tanpa perlakuan untuk unggas dengan level tinggi (lebih dari 40%) dapat berpengaruh negatif terhadap produktivitasnya, karena mengandung tanin 1,2%. Menurut Supriatman dkk (2017) level tanin 0,5-2% dalam pakan unggas memberikan efek merugikan yaitu dapat menekan pertumbuhan dan produksi telur, level 3-7% dapat menyebabkan kematian, level 2,71-3,54% menyebabkan penurunan konsumsi sebesar 19,4%. Biji saga pohon juga mengandung asam pytat yang tinggi yaitu 5,16%. Asam pytat pada ternak unggas dapat mengganggu penyerapan mineral. Salah satu cara untuk mengurangi dampak negatifnya adalah dengan menambah fitase.

Pemanfaatan daun saga pohon untuk ternak unggas dibatasi oleh kandungan serat yang cukup tinggi sehingga penggunaannya harus tepat dan perlu adanya perlakuan pendahuluan bila diberikan untuk pakan unggas dalam level yang tinggi. Edi (2021) menyebutkan bahwa serat kasar dalam pakan dibutuhkan oleh ternak unggas pada level tertentu untuk efek toksikologi, efek prebiotik dan efisiensi pakan sebaliknya dalam jumlah yang terlalu tinggi dapat menurunkan pencernaan pakan. Salah satu perlakuan untuk menurunkan kandungan serat kasar adalah dengan fermentasi. Batasan maksimal serat kasar pada ayam petelur stater adalah 6,5% (SNI 01-3927-2006)

Ternak ruminansia

Daun saga pohon sangat baik digunakan untuk suplementasi hijauan pakan ternak ruminansia maupun untuk campuran konsentrat. Daun saga pohon sangat *palatable* untuk pakan ruminansia. Penambahan daun saga pohon sebagai suplemen pakan Sapi Madura dapat mencapai 15% pakan basal memberikan hasil terbaik dengan indikator konsumsi pakan, pencernaan pakan, retensi nitrogen, glukosa darah maupun pertambahan berat badan (Putri, 2018). Daun saga dapat digunakan hingga 20% untuk suplementasi pakan lengkap berbasis jerami padi, jerami jagung, klobot jagung dan konsentrat yang secara *in vitro* menghasilkan KcBK 57,31%, KcBO 55,91% dan nilai EM 6,22 MJ/kg BK (Rezki, 2015). Daun saga pohon dapat digunakan untuk substitusi silase pakan lengkap berbasis jerami padi sebanyak 31% dengan penambahan EM4 sebanyak 6% (Aswat, 2018).

Pengaruh antinutrisi seperti tanin pada daun saga pohon pada level yang tepat dapat memberikan *feeding value* pada ternak ruminansia karena pasokan

protein sampai pada usus halus atau sering disebut dengan *bypass protein*. Konsentrasi konden tanin yang tepat dalam pakan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan ternak ruminansia adalah sebesar 3-4% BK (Soesanto dan Kusmartono, 2021). Kandungan tanin daun saga pohon segar rendah yaitu 0,3% sehingga belum berpengaruh signifikan sebagai bahan proteksi protein dari degradasi mikroba rumen untuk efek *bypass protein*.

Biji saga mengandung sianida sebanyak 1,17% atau 11700 mg/kg (Tabel 4), sedangkan toleransi maksimal kandungan sianida dalam pakan adalah 0,5-3,5 mg/kg berat badan ternak (Edi, 2021), sehingga tanpa perlakuan pun biji saga dapat digunakan untuk bahan pakan maksimal 10% per satuan ternak (ST). Satuan ternak merupakan ukuran untuk menghubungkan berat badan dan konsumsi pakan. Setiap satu ST diasumsikan setara dengan satu ekor sapi dewasa berat 325 kg atau 100 ekor ayam (Dirjen PKH, 2015).

Pemanfaatan biji saga pohon dapat digunakan untuk mengatur populasi protozoa dengan istilah *defaunasi* karena mengandung bioaktif tanin dan saponin (Maulana, 2021), sekaligus untuk bahan pakan konsentrat sumber protein. Suplementasi kombinasi tanin dan saponin pada level 1% tanin dan 0,6% saponin dapat memberikan efek *defaunasi* terbaik dan fermentabilitas pakan pada sapi (Wahyuni dkk., 2014), sedangkan biji saga pohon mengandung tanin 1,2%. Defaunasi dapat memberikan dampak positif pada ternak ruminansia karena meningkatkan laju pertumbuhan ternak akibat meningkatnya pencernaan pakan dan konsumsi zat nutrisi tercerna akibat menurunnya protozoa dan meningkatnya bakteri di dalam rumen (Soesanto dan Kusmartono, 2021). Pemanfaatan tanin dan saponin pada ternak ruminansia dapat menurunkan emisi metan, meningkatkan efisiensi pakan, aman bagi ternak dan lingkungan dengan level 3% tanin dalam pakan dapat mereduksi 47% gas metan (Hidayah, 2016). Pytat dan oxalat dalam biji saga tidak berpengaruh negatif terhadap penyerapan mineral ternak ruminansia. Asam pytat tidak berdampak pada ternak ruminansia karena mikroorganisme rumen mampu menghidrolisis pytat (Yanuartono, 2016).

KESIMPULAN

Biji dan daun saga pohon sangat potensial untuk bahan pakan alternatif sumber protein dan fitobiotik. Kandungan bioaktif yang terkandung dalam biji saga adalah flavonoid, steroid, fenol yang mempunyai efek antibakteri, antijamur, antioksidan yang berpotensi sebagai fitobiotik. Faktor pembatas pemanfaatan biji saga untuk pakan unggas adalah kandungan antinutrisi dan kandungan serat kasar yang tinggi. Daun saga pohon dapat digunakan untuk suplementasi hijauan pakan ternak ruminansia. Kandungan tanin dan saponin biji saga pohon dapat dimanfaatkan untuk efek defaunasi pada ternak ruminansia.

SARAN

Perlu dilakukan kajian/penelitian lebih lanjut tentang pengaruh pemanfaatan daun dan biji saga pohon untuk substitusi bahan pakan sumber protein, fitobiotik dan agen defaunasi pada ternak.

DAFTAR RUJUKAN

- Aprelia, H. D. 2020. Pengaruh Skrarifikasi Asam Sulfat (H₂SO₄) dan Giberelin (GA₃) terhadap Pemanfaatan Dormansi Biji Saga Pohon (*Adhenantera Pavonina* L). Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Aswat, H. 2018. Pengaruh Subtitusi Leguminosa Pada Silase Pakan Lengkap Berbasis Jerami Padi (*Oryza sativa*) Menggunakan EM4 Terhadap Kualitas Fisik, pH dan Kandungan Nutrisi. Skripsi. Program Studi Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Brawiaya
- Becker, J., Bahri, S., & Herman, S. 2016. Pembuatan Biodiesel dari Biji Saga (*Adhenantera Pavonina*) dengan Katalis Padat H-Zeolit. *Jom FTEKNIK*, 3(1) : 1-5
- Direktorat Perbibitan Ternak. 2015. Petunjuk Teknis Tatacara Penetapan dan Pengelolaan Wilyah Sumber Bibit. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta : Kementerian Pertanian
- Dwitanti, N., Julianti, E., Hanum, L., & Syahputri, W. 2020. Saga (*Adenanthera pavonina* Linn) Seeds Milk As an Alternative Source of Protein from Tree Species. *Journal of Sylva Indonesiana*, 3(02), 78-86.
- Edi, D. N. 2020. Pemanfaatan Kandungan Bioaktif Tanaman Lokal Untuk Menunjang Produktifitas Ternak Unggas (Ulasan). *BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual*, 5(4) : 819-838
- Edi, D. N. 2021. Bahan Pakan Alternatif Sumber Energi untuk Subtitusi Jagung pada Unggas (Ulasan). *Jurnal Peternakan Indonesia*, 23(1) : 43-61
- Fenita, Y., Santosa, A., Prakoso, H. 2010. Pengaruh Suplementasi Asam Amino Lisin, Metionin, Triptopan dalam Ransum Berbasis Lumpur Sawit Fermentasi Terhadap Performans Produksi dan Kualitas Telur Ayam Ras. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 5(2) : 105-114
- Haryoko, M., & Kurnianto, N. 2009. Pembuatan Tempe Saga (*Adenanthera pavonia* L) Menggunakan Ragi Tepung Tempe dan Ragi Instan. Makalah seminar penelitian. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang
- Hasan, S. 2012. Hijauan Pakan Tropik. Cetakan Pertama. Bogor. *IPB Press*.
- Hau, D. K., Nulik, J., & Lay, H. 2006. Biji Saga Pohon (*Adenanthera pavonina*, Linn) Sebagai Sumber Protein Alternatif Bagi Ternak Ayam. *In Prosiding seminar teknologi peternakan dan veteriner*.
- Hidayah, N. 2016. Pemanfaatan Senyawa Metabolit Sekunder Tanaman (Tanin dan Saponin) dalam Mengurangi Emisi Metan Ternak Ruminansia. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 11(2) : 89-98
- Hidayat, C. 2016. Pemanfaatan Fitase sebagai Upaya Penanggulangan Asam Fitat dalam Ransum Ayam Pedaging. *WARTAZOA*, 26(2) : 57-68
- Hussain, A., Rizvi, A., Wahab, S., Zareen, I., Ansari, S., & Hussain, M. S. 2011. Antibacterial Screening of the Bark of *Adenanthera pavonina* (L.). *Int. J. Biomed. Res*, 2(2), 110-122.
- Indrayati, F., Wibowo, M. A., & Idiawati, N. 2016. Aktivitas antijamur ekstrak daun saga pohon (*Adenanthera pavonina* L.) terhadap jamur *Candida albicans*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5(2) : 20-26

- Jaganathan, G. K., Yule, K. J., & Biddick, M. 2018. Determination of the water gap and the germination ecology of *Adenanthera pavonina* (Fabaceae, Mimosoideae); the adaptive role of physical dormancy in mimetic seeds. *AoB Plants*, 10(5) : 1-11
- Jayakumari, S., Ravichandiran, V., Velraj, M., Singh, A. K., & Lakshmi, A. V. 2012. Antiinflammatory Activity of *Adenanthera pavonina* Linn. Leaves. *Journal of natural remedies*, 12(1), 56-62.
- Juhanda, J., Nurmiaty, Y., & Ermawati, E. 2013. Pengaruh skarifikasi pada pola imbibisi dan perkecambahan benih saga manis (*Abruss precatorius* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(1) : 45-49
- Juniarti, Osmeli, D., Yuhernita. 2009. Kandungan Senyawa Kimia, Uji Toksisitas (Brine Shrimp Lethality Test) Dan Antioksidan (1, 1-diphenyl-2-pikrilhidrazyl) Dari Ekstrak Daun Saga (*Abrus precatorius* L.). *Makara Journal of Science*, 13(1) : 50-54
- Kamaliyah, S.N. 2019. Potensi hijauan tanaman saga pohon (*Adenanthera pavonina* L.) sebagai pakan suplemen sapi Madura. Disertasi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya
- Kamaliyah, S.N., Ifar S., Kusmartono and S. Chuzaemi. 2019. Effect of Cutting Interval and Cutting Methods on *Adenanthera pavonina* L. Annual Forage Yield. *Journal of Global Biosciences*, 8(12) : 6642-6654
- Kitumbe, S. P., Opota Onya, D., Tamba Vemba, A., Tona Lutete, G., Kambu Kabangu, O., Covaci, A., & Cimanga Kanyanga, R. 2013. Chemical composition and nutritive value study of the seed oil of *Adenanthera pavonina* L.(Fabaceae) growing in Democratic Republic of Congo. *International journal of pharmtech research*, 5(1), 205-216.
- Krishnan, H. B., Kim, S., Pereira, A. E., Jurkevich, A., & Hibbard, B. E. 2022. *Adenanthera pavonina*, a potential plant-based protein resource: seed protein composition and immunohistochemical localization of trypsin inhibitors. *Food Chemistry: X*, 100253.
- Krishnan, P. N., & Rajendraprasad, M. 2000. Changes in growth and physiological attributes in *Adenanthera pavonina* L. saplings grown in normal sunlight and shade. *Indian Journal of Plant Physiology*, 5(1), 47-51.
- Kumoro, K. C. 2019. Potensi Biji Saga Pohon (*Adenanthera pavonina*, Linn) Sebagai Bahan Baku Tempe; Sensori, Kualitas Gizi, Serat Pangan, dan Kapasitas Antioksidan. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret
- Lamid, A., Almasyhuri, A., & Sundari, D. 2015. Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 25(4) : 235-242
- Lemme, A. 2009. Amino Acid Recommendations for laying hens. *Lohman Information*, 44(2) : 21-32
- Liem, O.P., Hartono, A.K., Putri, B.E., & Hartini, S. 2012. Asam Lignoserat Biji Saga (*Adenanthera Pavonina*) Sebagai Penurun Kolesterol Pada Telur Puyuh. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains VII UKSW, Fakultas Sains dan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana, 3 (1) : 199-201

- Maghfiroh, H., Setiawan, S., & Mardiansyah, E. A. 2017. Inovasi Biopestisida Ekstrak Biji Saga (*Adenantha pavonina L.*) Sebagai Upaya Pengganti Pestisida Sintetis Untuk Mewujudkan Green Farming System. *Prosiding Simposium Nasional Teknologi Pertanian Karya Anak Bangsa (SIENTESA)*.86-96
- Maulana, A. R. 2021. Pengaruh Tingkat Naungan Dan Ketersediaan Air Terhadap Pertumbuhan, Alokasi Produk Pertumbuhan Dan Morfologi Bibit Tanaman Saga Pohon (*Adenantha pavonina L.*). Skripsi. Program Studi Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya.
- Mujahid, M., Ansari, V. A., Sirbaiya, A. K., Kumar, R., & Usmani, A. 2016. An insight of pharmacognostic and phytopharmacology study of *Adenantha pavonina*. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 8(2), 586-596.
- Mujahidin, A. 2019. Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Saga Pohon (*Adenantha Pavonina L.*). Skripsi. Program Studi Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya.
- Mumpuni, D. E. 2010. Potensi Biji Saga Pohon (*Adenantha pavonina*) Sebagai Pengganti Bahan Baku Pembuatan Tempe (Uji Kadar Protein Dan Organoleptik). Skripsi. Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat. Fakultas Ilmu Keolahragaan. Universitas Negeri Semarang
- Nwafor, F. I., Egonu, S. N., Nweze, N. O., & Ohabuenyi, N. 2017. Effect of processing methods on the nutritional values and anti-nutritive factors of *Adenantha pavonina L.*(Fabaceae) seeds. *African Journal of Biotechnology*, 16(3), 106-112.
- Palupi, R., Abdullah, L., & Astuti, D. A. 2014. Potential and utilization of *Indigofera sp* shoot leaf meal as soybean meal substitution in laying hen diets. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 19(3), 210-219.
- Prananda, M. I. 2018. Pengaruh Skarifikasi Terhadap Perkecambahan Benih Saga Pohon (*Adenantha pavonina L.*). Skripsi. Program Studi Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya.
- Prasetya, E. A. 2018. Pengaruh Ketersediaan Air Terhadap Produksi Biomassa Bibit Tanaman Saga Pohon (*Adenantha pavonina L.*). Skripsi. Program Studi Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya.
- Putra, A. A. Y. 2018. Pengaruh Konsentrasi Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Saga Pohon (*Adenantha pavonina L.*). Skripsi. Program Studi Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya.
- Putri, D. D. 2018. Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Leguminosa Pada Pembuatan Pakan Lengkap Fermentasi Berbasis Jerami Padi (*Oryza sativa*) Terhadap Kualitas Fisik, Ph Dan Nilai Nutrisi. Skripsi. Program Studi Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya.
- Rezki, D. 2015. Studi Pakan Lengkap Berbasis Limbah Pertanian yang Mendapat Perlakuan Berbeda Ditinjau Dari Produksi Gas Secara In Vitro, Kecernaan, Energi Metabolis dan Net Energy. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya

- Rohini, C. K., & Rajesh, Y. C. 2019. Ethnopharmacology, Phytochemistry and Pharmacology of *Adenantha pavonina* L.(Mimosaceae). *Research journal of Pharmacology and Pharmacodynamics*, 11(4), 140-146.
- Sitompul, S. 2004. Analisis asam amino dalam tepung ikan dan bungkil kedelai. *Buletin Teknik Pertanian*, 9(1), 33-37.
- Situmeang, J. H. M. 2019. Uji Antimikroba Ekstrak Daun Saga (*Adenantha pavonina*) Pada Penekanan Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. Skripsi. Departemen Budidaya Hutan. Fakultas Kehutanan. Universitas Sumatera Utara
- SNI 01-3927-2006. Pakan anak ayam ras petelur (*layer starter*)
- Soetanto, H dan Kusmartono. 2021. Ilmu Nutrisi Ternak Ruminansia (Tingkat lanjut). Ceatakan Pertama. Malang. *UB Press*
- Subagiyo, I. dan Kusmartono. 2017. Kultur Padangan. Cetak Pertama. Malang. *UB Press*
- Subagiyo, I., Suharyanto, A., Kamaliyah, S. N., Mashudi. 2014. Potensi Dan Pengembangan Sumberdaya Lokal Tanaman Saga Pohon (*Adenantha pavonina* L) Sebagai Sumber Hijauan Pakan di Madura. Laporan Akhir Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi. Universitas Brawijaya
- Suita, E. 2013. Saga Pohon (*Adenantha pavonina* L). Kementerian Kehutanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan
- Supriatman, P., Dihansih, E., & Anggraeni, A. 2017. Performa Produksi Itik Lokal Jantan (*Anas Plathyrinchos*) yang Diberi Ransum Komersil Dengan Penambahan Larutan Bunga Kecombrang (*Etlingera Elatior*). *Jurnal Peternakan Nusantara*, 3(2), 89-94.
- Tangendjaja, B. 2007. Inovasi Teknologi Pakan Menuju Kemandirian Usaha Ternak Unggas. *Wartazoa*, 17(1), 12-20.
- Wahyuni, I. M. D., Muktiani, A., & Christianto, M. 2014. Penentuan dosis tanin dan saponin untuk defaunasi dan peningkatan fermentabilitas pakan. *JITP*, 3(3), 133-140.
- Wickramaratne, M. N., Punchihewa, J. C., & Wickramaratne, D. B. M. 2016. In-vitro alpha amylase inhibitory activity of the leaf extracts of *Adenantha pavonina*. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 16(1), 1-5.
- Yanuartono, Nururrozi, A., dan Indarjulianto, S. 2016. Fitat dan fitase : dampak pada hewan ternak. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 26(3): 59 - 78
- Yuniarti, N. 2002. Penentuan Cara Perlakuan Pendahuluan Benih Saga Pohon (*Adenantha* sp.). *Jurnal Manaemen Hutan Tropika*, 7(2) : 97-101