



SELEKSI SENGON (*Falcataria falcata*) TAHAN HAMA BOKTOR BERDASARKAN ELEVASI DI JAWA TENGAH MENGGUNAKAN MARKA *SINGLE NUCLEOTIDE POLYMORPHISMS*

@Hak cipta milik IPB University

SISKA FITRIANI



DEPARTEMEN SILVIKULTUR
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Seleksi Sengon (*Falcataria falcata*) Tahan Hama Bektor Berdasarkan Elevasi di Jawa Tengah Menggunakan Marka *Single Nucleotide Polymorphisms*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 15 Juni 2026

Siska Fitriani
E4401221009

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

SISKA FITRIANI. Seleksi sengan (*Falcataria falcata*) Tahan Hama Boktor Berdasarkan Elevasi di Jawa Tengah Menggunakan Marka *Single Nucleotide Polymorphisms*. Dibimbing oleh NOOR FARIKHAH HANEDA, ADITYA NUGROHO.

Sengan (*Falcataria falcata*) merupakan salah satu jenis tanaman cepat tumbuh yang memiliki nilai ekologi dan ekonomi yang tinggi. Namun, produktivitas dan ketersediannya mulai menurun akibat serangan hama, khususnya larva boktor. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh perbedaan elevasi terhadap intensitas serangan hama boktor pada tanaman sengan di Jawa Tengah, menganalisis asosiasi antara marka SNPs dengan aksesori DNA sengan yang resistan dan rentan terhadap hama boktor. Sampel diambil oleh tim penelitian di BKPH Kebon, KPH Mantingan, Kabupaten Rembang dan Hutan Rakyat Kelurahan Noborejo, Kota Salatiga. Sampel yang diuji berjumlah 100 dengan rincian 25 pasang tanaman rentan dan resistan di setiap lokasi. Pengujian sampel dilakukan menggunakan primer AAI_1, AAI_2, TI_1, TI_2 dengan metode *High Resolution Melting* (HRM). Hasil menunjukkan bahwa intensitas serangan pada kedua lokasi relatif serupa, yaitu 38% di Rembang dan 39,2% di Salatiga. Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa elevasi tidak berpengaruh signifikan terhadap intensitas serangan. Uji khi-kuadrat menunjukkan seluruh primer memiliki asosiasi signifikan dengan sifat resistansi sengan terhadap hama boktor ($\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$). Analisis *Principal Component Analysis* (PCA) menunjukkan adanya *overlapping* antara kelompok resistan dan rentan, meskipun beberapa aksesori memperlihatkan diferensiasi genetik yang jelas. Marka AAI_1 menunjukkan asosiasi yang konsisten pada kedua elevasi yang dapat digunakan sebagai kandidat penanda molekuler untuk seleksi sengan tahan hama boktor. Aksesori RR22 dan RR25 dengan genotipe CC direkomendasikan sebagai pohon kandidat.

Kata kunci: *High Resolution Melting*, SNPs, resistan, sengan, *Xystrocera festiva*

ABSTRACT

SISKA FITRIANI. Selection of Sengan (*Falcataria falcata*) Resistant to Boktor Pests Based on Elevation in Central Java Using *Single Nucleotide Polymorphisms* Markers. Supervised by NOOR FARIKHAH HANEDA, ADITYA NUGROHO.

Sengan (*Falcataria falcata*) is a fast-growing plant with high ecological and economic value. However, its productivity and availability have begun to decline due to pest attacks, especially boktor larvae. This study aims to determine the effect of elevation differences on the intensity of boktor pest attacks on sengan plants in Central Java, analyzing the association between SNP markers and sengan DNA accessions that are resistant and susceptible to boktor pests. Samples were collected by the research team at BKPH Kebon, KPH Mantingan, Rembang Regency and the Community Forest of Noborejo Village, Salatiga City. A total of 100 samples were tested, with details of 25 pairs of susceptible and resistant plants in each location. Sample testing was carried out using primers AAI_1, AAI_2, TI_1, TI_2 with the *High Resolution Melting* (HRM) method. The results showed that the attack intensity at both locations was relatively similar, namely 38% in Rembang and 39.2% in Salatiga. The Mann-Whitney test results showed that elevation did not significantly affect the attack intensity. The chi-square test showed that all primers had significant associations with sengan resistance to boktor pests ($\chi^2_{count} > \chi^2_{table}$). *Principal Component Analysis* (PCA) analysis showed *overlap* between the resistant and susceptible groups, although some accessions showed clear genetic differentiation. The AAI_1 marker showed consistent associations at both elevations that can be used as a candidate molecular marker for sengan selection for boktor pest resistance. Accessions RR22 and RR25 with the CC genotype are recommended as candidate trees.

Keywords: *High Resolution Melting*, SNPs, resistance, sengan, *Xystrocera festiva*



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

SELEKSI SENGON (*Falcataria falcata*) TAHAN HAMA BOKTOR BERDASARKAN ELEVASI DI JAWA TENGAH MENGGUNAKAN MARKA *SINGLE NUCLEOTIDE POLYMORPHISMS*

SISKA FITRIANI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Silvikultur

**DEPARTEMEN SILVIKULTUR
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Ir. Gunawan Santosa, MS



Judul Skripsi : Seleksi Sengon (*Falcataria falcata*) Tahan Hama Bektor Berdasarkan Elevasi di Jawa Tengah Menggunakan Marka *Single Nucleotide Polymorphisms*

Nama : Siska Fitriani
NIM : E4401221009

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:

Prof. Dr. Ir. Noor Farikhah Haneda, M.Si.

Pembimbing:

Dr. Aditya Nugroho, S.Hut, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Silvikultur:
Dr. Ati Dwi Nurhayati, S.Hut, M.Si
NIP. 197706222007012001



Tanggal Ujian: 15 Juni 2026

Tanggal Lulus: 08 JUL 2026



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanaahu wa ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga karya ilmiah berjudul “Seleksi Sengon (*Falcataria falcata*) Tahan Hama Baktor Berdasarkan Elevasi di Jawa Tengah Menggunakan Marka *Single Nucleotide Polymorphisms*” dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang turut membantu dalam proses penyusunan skripsi ini, yaitu:

1. Prof. Dr. Ir. Noor Farikhah Haneda, M.Si., dan Dr. Aditya Nugroho, S.Hut, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi, atas segala bimbingan, arahan, motivasi, serta berbagai masukan berharga kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
2. Kedua orang tua tercinta, Bapak Darto dan ibu Suryati, serta kakak Tati Handayani dan Adik M. Satria Azka Al Arsyi atas kasih sayang, doa, dan dukungan moral maupun materi yang tiada henti kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga berhasil menyelesaikan studi dan menjadi sarjana pertama di keluarga.
3. Program Beasiswa KIPK yang telah memberikan dukungan finansial kepada penulis selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi.
4. Bapak Muhammad Adi Puspo Sujiwo, Esti Nurianti, dan Yunita Pramisari sebagai tim pengambilan sampel di Salatiga dan Rembang.
5. Seluruh anggota Laboratorium Genetika Hutan dan Kehutanan Molekuler, khususnya Esti Nurianti dan Rahma Zafirah S yang senantiasa memberikan semangat, ilmu, masukan dan saran selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
6. Annissa Nur Fadillah yang senantiasa membantu dan kebersamaai penulis selama proses penelitian.
7. Teman-teman terdekat penulis selama perkuliahan, yaitu Farhan Maulana, Siti Hindayah, Neni Rismaya, Nanda Shela Faebiani, Amanda Syifa Damayanti, Yasmin Ghina Maisun, dan Amanah Hidayatul Khasanah atas kebersamaan dan dukungannya selama penulis menjalani studi.
8. Teman seperbimbingan penulis, yaitu Rysda Anggun Oktarine, Seni Nuraeni, dan Sholehudin Firdaus yang telah memberikan semangat, bantuan dan kebersamaan selama proses penyusunan skripsi
9. Teman-teman seperjuangan Silvikultur 59 dan FAHUTAN 59 atas pengalaman, kebersamaan, dan dukungan selama masa perkuliahan.
10. Sahabat dekat penulis, yaitu Dzikri Aditya Chandra, Yuliana Tri Wulandari, Tiara Yunita Sari, Fika Aenun Ni'matul Azizah, Uti Aenika, dan Aldi Dwi Harto yang senantiasa menjadi tempat berbagi cerita, bersedia mendengarkan keluh kesah, serta memberikan dukungan selama penulis menjalani studi.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan

Bogor, 15 Juni 2026

Siska Fitriani



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
II METODE PENELITIAN	4
2.1 Waktu dan Lokasi	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	5
2.4 Analisis Data	7
III PEMBAHASAN	9
3.1 Keparahan Serangan, Insidensi, dan Mortalitas	9
3.2 Kualitas dan Kuantitas DNA Aksesori Sengon	10
3.3 <i>Difference Plot</i> HRM (<i>High Resolution Melting</i>)	12
3.4 Korelasi SNPs dengan Sifat Resistansi Sengon	14
IV PENUTUP	18
4.1 Simpulan	18
4.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	23
RIWAYAT HIDUP	25



DAFTAR TABEL

1	Skoring tingkat kerusakan batang akibat serangan hama boktor	5
2	Daftar Primer SNPs	7
	Komposisi HRM <i>master mix</i>	7
	Kondisi <i>running</i> qPCR	7
	Konsentrasi dan kemurnian DNA	11
	Uji Khi-kuadrat sifat resistansi sengon dua elevasi berbeda	14
	Persentase serangan hama boktor berdasarkan genotipe	16
	Rekapitulasi genotipe pada primer di Rembang dan Salatiga	17

DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi pengambilan sampel	4
2	Perbandingan serangan hama boktor sampel rentan ke-n di dua elevasi berbeda	9
3	Uji kualitas DNA	10
4	<i>Difference plot</i> primer	13
5	Visualisasi Manhattan plot signifikansi gen	14
6	Visualisasi PCA variasi SNPs pada aksesori sengon	15

DAFTAR LAMPIRAN

1	Genotipe analisis HRM sampel Rembang (130-160 mdpl)	22
2	Genotipe analisis HRM sampel Salatiga (700-850 mdpl)	23

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.