

## KERAGAMAN GENETIK DAN SISTEM PERKAWINAN INDUK CENDANA DI RASLAHAN BLEBERAN PASCA PEMBUKAAN LAHAN TAHUN 2020, SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KERAGAMAN GENETIK ANAKAN

Ayudewi Priska Alfirdaus HS<sup>1</sup>, Sapto Indrioko<sup>2</sup>, Yeni Widyana N R<sup>2</sup>

### INTISARI

Raslahan cendana di Bleberan, Gunung Sewu, merupakan salah satu raslahan yang pada awalnya memiliki keragaman genetik paling tinggi, namun terus mengalami degradasi karena pencurian dan pembukaan lahan untuk keperluan pertanian dan ekowisata. Penelitian ini dilakukan untuk (1) mengkaji proporsi jumlah induk berbunga di raslahan Bleberan; (2) mengetahui keragaman genetik dan sistem perkawinan induk cendana di raslahan Bleberan; dan (3) membandingkan keragaman genetik induk dan permudaan alam di raslahan Bleberan pada periode pembungaan tahun 2021 dengan periode sebelumnya.

Penelitian ini dilakukan pada raslahan cendana di Desa Bleberan, Playen, Gunungkidul, DIY, pada bulan April hingga November 2021. Tahapan penelitian meliputi: a) inventarisasi induk dewasa, induk berbunga dan semai berdasarkan metode Rao; b) penentuan tipe lahan beserta sebaran induk dan semai di dalamnya; c) pengambilan sampel daun induk dan semai; dan d) analisis isoenzim dengan elektroforesis *gel polyacrilamide* di Laboratorium Pemuliaan Pohon, Fakultas Kehutanan UGM.

Proporsi induk berbunga dari tahun 2012 hingga 2021 mengalami fluktuasi, terutama pasca penebangan pada tahun 2020. Pada tahun 2021 tinggal 41 individu berbunga, dengan nilai proporsi individu berbunga 2.70%. Pada tahun 2021 terdapat peningkatan jumlah alel langka maupun alel yang hilang. Hal ini mengindikasikan terjadinya damparan genetik. Walaupun induk di lahan terbuka memiliki nilai Heterozigositas harapan tertinggi ( $H_e$  0.492) dengan jumlah induk yang banyak, ternyata nilai Heterosigostas observasinya paling rendah ( $H_o$  induk 0.658;  $H_o$  semai 0.367), karena sebagian besar induk berupa klon-klon yang sama genotipnya. Sebaliknya, walaupun induk di lokasi hutan memiliki  $H_e$  terendah ( $H_e$  0.475) dengan jumlah induk sedikit, ternyata nilai  $H_o$ -nya paling tinggi karena induk berasal dari pembiakan generatif yang lebih beragam genotipnya ( $H_o$  induk 0.750;  $H_o$  semai 0.563). Tingginya nilai  $H_o$  dan banyaknya jumlah semai di lahan hutan disebabkan oleh tingginya aliran gen di lahan hutan yang diduga merupakan habitat bagi agen penyebar cendana yaitu burung. Nilai  $H_e$  terus mengalami kenaikan ( $H_e$  0.469 pada tahun 2012 hingga 0.520 pada tahun 2021). Nilai  $H_o$  berfluktuasi dari tahun ke tahun ( $H_o$  0.535 di tahun 2012, 0.502 di tahun 2014, 0.720 di tahun 2019, 0.681 di tahun 2021). Nilai  $F_{is}$  masih menunjukkan sistem perkawinan *outcrossing* ( $F_{is}$  -0.140 pada tahun 2012 hingga  $F_{is}$  -0.309 pada tahun 2021). Namun pada keempat tahun pengamatan, keragaman induk lebih tinggi daripada keragaman anakan, yang mengindikasikan penurunan keragaman genetik pada generasi lebih lanjut.

Kata kunci: *Cendana, Raslahan Bleberan, Keragaman Genetik, Sistem Perkawinan*

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kehutanan UGM,

<sup>2</sup>Staff Pengajar Fakultas Kehutanan UGM

## GENETIC DIVERSITY AND MATING SYSTEM OF SANDALWOOD PARENTS IN THE BLEBERAN LANDRACE AFTER LAND CLEARING IN 2020 AND ITS EFFECT ON THE GENETIC DIVERSITY OF SEEDLINGS

Ayudewi Priska Alfirdaus HS<sup>1</sup>, Sapto Indrioko<sup>2</sup>, Yeni Widyana N R<sup>2</sup>

### ABSTRACT

The sandalwood landrace in Bleberan, Gunung Sewu, is one of the landraces that initially had the highest genetic diversity, but continues to be degraded due to illegal logging and land clearing for agriculture and ecotourism. This research was conducted to (1) examine the proportion of flowering parents in the Bleberan landrace; (2) estimate the genetic diversity and mating system of sandalwood parents in the Bleberan landrace; and (3) compare the genetic diversity of parents and natural regeneration of sandalwood in the Bleberan landrace in the 2021 flowering period with the previous periods.

This research was conducted in Bleberan, Playen, Gunungkidul, DIY, from April to November 2021. The research stages included: a) inventory of adults, flowering parents and seedling based on the Rao method; b) determining the type of land use along with the distribution of the parents and seedlings in it; c) sampling the juvenile leaves of parents and seedlings; and d) isoenzyme analysis using polyacrylamide gel electrophoresis at the Tree Improvement Laboratory, Faculty of Forestry, UGM.

The proportion of flowering parents from 2012 to 2021 has fluctuation, especially after illegal logging in 2020. In 2021 only 41 individuals are flowering, with the proportion of flowering individuals is 2.70%. In 2021 there are increases in the number of rare and missing alleles; which indicates genetic drift. Although parents in open land had the highest value of  $H_e$  ( $H_e$  0.492) due to a large number of parents, it turned out that the  $H_o$  value was the lowest since most of the parents were clones ( $H_o$  parent 0.658;  $H_o$  seedling 0.367). In contrary, even though parents in forest had the lowest  $H_e$  ( $H_e$  0.475) due to the very few number, it turned out that the  $H_o$  was the highest since they came from generative reproduction with different genotypes ( $H_o$  parent 0.750;  $H_o$  seedling 0.563). The highest  $H_o$  and a large number of seedlings in forest were caused by high gene flow in forest since it is a habitat for sandalwood dispersal agents, the birds. The  $H_e$  continues to increase ( $H_e$  0.469 in 2012 to 0.520 in 2021). The value of  $H_o$  fluctuates from year to year ( $H_o$  0.535 in 2012, 0.502 in 2014, 0.720 in 2019, and 0.681 in 2021). The  $F_{is}$  still shows an outcrossing mating system ( $F_{is}$  -0.140 in 2012 to  $F_{is}$  -0.309 in 2021). However, in all four years of observation, parental diversity was higher than of seedlings, indicating a decrease in genetic diversity in later generations.

**Keywords:** *Sandalwood, Bleberan Landrace, Genetic Diversity*

---

<sup>1</sup>Student of Faculty of Forestry UGM, <sup>2</sup>Lecturer of Faculty of Forestry UGM