
PEMBANGUNAN PERANGKAP SERANGGA *GLOW-IN-THE-DARK* BERSEPADU DENGAN PEMBELAJARAN MESIN BAGI PENGESANAN DAN PENGIRAAN SERANGGA

Norasmah binti Kamaruzaman¹

¹ Unit Agroteknologi, Kolej Komuniti Rembau, Malaysia
E-mail: norasmahkamaruzaman@gmail.com

Abstrak

Serangga perosak merupakan ancaman utama terhadap produktiviti tanaman dan pemantauan secara manual sering memerlukan masa serta tenaga kerja yang tinggi. Kajian ini membangunkan perangkap serangga jenis *glow-in-the-dark* (GITD) yang diintegrasikan dengan pembelajaran mesin bagi tujuan pengesanan dan pengiraan serangga secara automatik. Dua prototaip telah dibangunkan, iaitu prototaip pertama menggunakan pita *glow-in-the-dark*, manakala prototaip kedua menggunakan serbuk strontium aluminate yang dicampurkan dengan gam pelekat serangga. Campuran sebanyak 20g serbuk strontium aluminate dengan 100ml gam pelekat disapu pada permukaan perangkap dan diuji menggunakan beberapa variasi warna. Keputusan menunjukkan rawatan kuning-hijau merekodkan tangkapan tertinggi iaitu purata 31 ekor serangga, berbanding 6 ekor bagi kawalan. Prototaip kedua turut meningkatkan tempoh nyalaan daripada 2–3 jam kepada 4–12 jam. Model pembelajaran mesin yang dibangunkan menggunakan *Google Teachable Machine* menunjukkan ketepatan purata 87.5% dalam pengelasan serangga. Dapatan kajian membuktikan bahawa integrasi bahan fotoluminesen dan pembelajaran mesin berpotensi meningkatkan kecekapan pemantauan serangga dalam sistem pertanian pintar dan menyokong SDG 2, SDG 12 dan SDG 13.

Kata kunci: *glow-in-the-dark*, perangkap serangga, pembelajaran mesin, pemantauan serangga, pertanian pintar

Abstract

Insect pests are a major threat to crop productivity, while manual monitoring requires considerable time and labour. This study developed a glow-in-the-dark (GITD) insect trap integrated with machine learning for automatic insect detection and counting. Two prototypes were developed, where the first prototype used glow-in-the-dark tape and the second prototype used strontium aluminate powder mixed with insect adhesive glue. A mixture of 20 g strontium aluminate and 100 ml adhesive glue was applied to the trap surface and tested with several colour variations. The results showed that the yellow-green treatment recorded the highest insect capture, with an average of 31 insects compared to only 6 insects for the control treatment. The second prototype also improved glow duration from 2–3 hours to 4–12 hours. The machine learning model developed using Google Teachable Machine achieved an average classification accuracy of 87.5%. The findings indicate that the integration of photoluminescent materials and machine learning has strong potential to improve insect monitoring efficiency in smart agriculture while supporting SDG 2, SDG 12 and SDG 13.

Keywords: *glow-in-the-dark, insect trap, machine learning, insect monitoring, smart farming*
