

BIOAKTIVITAS MINYAK KULIT METE PADA KUMBANG BUBUK JAGUNG *Sitophilus zeamais*

Dian Astriani

16/405335/SPN/00595

INTISARI

Produksi jagung di Indonesia belum bisa memenuhi target, antara lain karena belum terpenuhinya kebutuhan benih jagung berkualitas tinggi. Permasalahan pada penyimpanan pasca panen biji-bijian menunjukkan bahwa 98% disebabkan oleh beberapa spesies hama kumbang, terutama kumbang *S. zeamais*. Serangan *S. zeamais* pada biji jagung juga menyebabkan hilangnya nutrisi dan nilai ekonomi yang sangat besar. *Cashew Nut Shell Liquid* (CNSL) sangat berpotensi sebagai bahan *seed dressing* benih jagung menggantikan bahan kimia sintetis, terhadap hama-hama pada benih jagung seperti *S. zeamais*. Kajian tentang CNSL menunjukkan potensinya sebagai insektisida yang antara lain mampu mengganggu/menghambat pertumbuhan, perkembangan sampai menimbulkan mortalitas hama pada benih. Oleh karena itu CNSL sangat berpotensi sebagai bahan *seed dressing* benih jagung terhadap hama benih jagung seperti *S. zeamais* menggantikan bahan kimia sintetis. Untuk CNSL murni, karena viskositasnya yang sangat tinggi memerlukan pengenceran dengan pelarut organik, dan perlu diperoleh bentuk formulasi yang paling stabil, efektif dan efisien. Pada penelitian ini akan dikaji potensi CNSL sebagai bahan pestisida nabati untuk mengendalikan hama *S. zeamais* dan mempertahankan mutu benih jagung. Kajian akan dilakukan dari mengidentifikasi dan menganalisis kandungan senyawa aktifnya, mengetahui bioaktivitasnya (toksisitas, mekanisme aksi CNSL) terhadap bubuk jagung serta melihat perbedaan ekstrak kasar dan formulasi nanoemulsi CNSL untuk *seed dressing* benih jagung. Hasil penelitian disertasi ini menunjukkan bahwa 1) Kandungan asam anakardat dalam CNSL pada penelitian ini sebesar 135,6 mg/g, sedangkan untuk nanoemulsi CNSL yang dibuat tanpa dan dengan pemanasan 60°C kandungan asam anakardatnya masing-masing adalah 84,09 dan 31,74 mg/g ; 2) CNSL dalam aseton menghasilkan toksisitas paling tinggi dibandingkan dalam etanol dan metanol, dengan LC50 kontak dan pakan masing-masing sebesar 32855 (2466 – 4036) ppm dan 54750 (4287 – 6161) ppm serta LC99 kontak dan pakan masing-masing sebesar 170480 (120124 – 310005) ppm dan 102985 (80553 – 170598) ppm ; 3) Bioaktivitas CNSL untuk *seed dressing* benih jagung terhadap *S. zeamais* dapat menurunkan populasi pada semua stadia, menghambat penetasan telur dan perubahan ke stadia lain, menghambat perkembangan populasi F1 (*progeny*), dapat menurunkan persentase imago betina, serta masih mempunyai toksisitas residu sampai 120 hari ; 4) Formulasi CNSL terbaik untuk *seed dressing* benih jagung terhadap *S. zeamais* adalah CNSL-metanol-LC99 (konsentrasi 166930 ppm) yang dapat memperbaiki indeks kerentanan benih, menekan kerusakan benih dan mempertahankan mutu fisiologis benih tetap baik sampai penyimpanan selama tiga bulan ; 5) Nanoformulasi mempunyai potensi meningkatkan toksisitas CNSL terhadap *S. zeamais*. Toksisitas nanoemulsi CNSL mempunyai nilai LC50 kontak dan pakan masing-masing sebesar 400 (310 – 680) ppm dan 142 (97 – 176) ppm serta LC99 kontak dan pakan masing-masing sebesar 1510 (820 – 5850) ppm dan 271 (206 – 1016) ppm.

Kata kunci : bioaktivitas, minyak kulit biji mete, *Sitophilus zeamais*

BIOACTIVITY OF CASHEW NUT SHELL LIQUID TO MAIZE WEEVIL *Sitophilus zeamais*

Dian Astriani

16/405335/SPN/00595

ABSTRACT

Corn production in Indonesia has not yet reached the target, partly because the need for high quality corn seeds has not been fulfilled. Post-harvest grain storage problems indicate that 98% are caused by several species of beetle pests, especially *S. zeamais*. The attack of *S. zeamais* on corn also causes a huge loss of nutrients and economic value. Cashew Nut Shell Liquid (CNSL) has great potential as a seed dressing material to replace synthetic chemicals against pests in grains or seeds such as *S. zeamais*. The study of CNSL had been showed its potential as an insecticide which is able to disrupt / inhibit growth, development and cause mortality of grains pests. Therefore, CNSL is very potential as a seed dressing material for corn seeds against corn seed pests such as *S. zeamais* to replace synthetic chemicals. For pure CNSL, because of its very high viscosity it requires dilution with organic solvents, and it is necessary to obtain the formulation that is the most stable, effective and efficient. This research would study the potential of CNSL as a botanical insecticide to control *S. zeamais* and maintain the quality of corn seeds. The study would be carried out from identifying and analyzing the active compound content, knowing its bioactivity (toxicity, CNSL mechanism of action) against maize weevil and seeing the difference between crude extract and CNSL nanoemulsion formulation for corn seed dressing. The results of this dissertation research indicated that 1) The anacardic acid content in CNSL in this study was 135.6 mg / g, while for CNSL nanoemulsions which was made without and by heating at 60°C were 84.09 and 31.74 mg, respectively ; 2) CNSL in acetone solvent was the highest toxicity compared to ethanol and methanol, with contact and feed LC50 of 32855 (2466 - 4036) ppm and 54750 (4287 - 6161) ppm and LC99 of contact and feed respectively 170480 (120124 - 310005) ppm and 102985 (80553 - 170598) ppm ; 3) CNSL bioactivity for corn seed dressing against *S. zeamais* could reduce the population at all life phases of this pest, inhibit egg hatching and change to other life stages, inhibit F1 population development (progeny), could reduce the percentage of female imago, and still had toxicity residue for up to 120 days ; 4) The best CNSL formulation for corn seed dressing against *S. zeamais* is CNSL-methanol-LC99 (concentration 166930 ppm) which could improve seed susceptibility index, suppress seed damage and maintain physiological quality of seeds until stored for three months ; 5) Nanoformulation had the potential to increase CNSL toxicity against *S. zeamais*. The toxicity of CNSL nanoemulsion had a contact and feed LC50 value of 400 (310 - 680) ppm and 142 (97 - 176) ppm, respectively, and a contact LC99 and feed of 1510 (820 - 5850) ppm and 271 (206 - 1016) ppm, respectively.

Key words : bioactivity, cashew nut shell liquid, *Sitophilus zeamais*