BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang artinya sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani. Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya alam yang beraneka ragam dan memiliki wilayah yang luas sehingga memiliki peranan yang penting baik di sektor perekonomian ataupun dalam pemenuhan pangan. Di Indonesia jumlah penduduk yang bekerja mencapai 108,21 juta jiwa dan sebesar 38% bekerja dalam bidang pertanian (Riwanti, 2011). Hal ini memperlihatkan bahwa bidang pertanian merupakan salah satu sumber penghasilan terbesar bagi masyarakat Indonesia.

Salah satu produk pertanian yang prospektif untuk dikembangkan adalah brokoli. Brokoli (*Brassica oleracea*) merupakan tanaman sayuran yang termasuk ke dalam suku Brassicaceae atau kubis-kubisan (Dalmadi, 2010). Tanaman kubis-kubisan menjadi salah satu jenis sayuran yang digemari oleh masyarakat Indonesia karena kaya zat gizi dan memiliki aktivitas antikanker sehingga kebutuhan sayuran ini semakin meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data BPS (2016), produksi tanaman kubis-kubisan di Indonesia mencapai 1.656.159 ton. Dibandingkan produksi tahun sebelumnya, produksi tanaman kubis-kubisan mengalami peningkatan karena luas lahan produksi juga meningkat namun, jika dilihat dari beberapa tahun sebelumnya dengan luas lahan yang relatif sama produksi tersebut cenderung menurun. Salah satu penyebab menurunnya produksi tanaman kubis-kubisan di Indonesia yaitu adanya gangguan hama dan penyakit sebagai kendala utama dalam budidaya tanaman kubis-kubisan.

Ulat daun (*Plutella xylostella* L., Lepidoptera: Plutellidae) adalah salah satu hama utama yang merusak pada tanaman kubis-kubisan, terutama brokoli di Indonesia. Hama utama merupakan serangga yang selalu menyerang tanaman dengan menimbulkan kerusakan/intensitas serangan berat sehingga merugikan secara ekonomis dan perlu dilakukan pengendalian (Yuliadhi dan Putu, 2012). Ulat daun mulai menyerang sejak awal pembentukan krop (0-49 hst) sampai fase pembentukan krop (49-85 hst) (Dirlintura, 2013). Serangan *P. xylostella* dimulai pada stadia larva instar satu dimana larva yang baru menetas mengorok daun

brokoli dan masuk ke dalam jaringan daun brokoli kemudian keluar dan berubah menjadi instar dua. Larva memakan jaringan bagian permukaan bawah atau atas daun dan meninggalkan lapisan tipis/transparan dan akhirnya sobek serta membentuk lubang. Pada populasi larva tinggi, hampir seluruh daun dimakan dan hanya menyisakan tulang daun saja. Umumnya serangan berat terjadi pada musim kemarau pada umur 5-8 minggu (Dirlintura, 2013).

Petani sampai saat ini masih mengutamakan penggunaan insektisida sintetik dalam pengendalian umum karena dapat mematikan hama dengan cepat. Penggunaan insektisida sintetik secara terus-menerus berdampak negatif, salah satunya adalah berkembangnya populasi *P. xylostella* yang resisten terhadap insektisida. Moekasan *et al.*, (2004) melaporkan bahwa *P. xylostella* dari Lembang, Pangalengan, Kejajar/Dieng dan Batu sudah sangat resisten terhadap deltametrin dan profenofos. Selanjutnya, resistensi *P. xylostella* terhadap insektisida piretroid dan organofosfat juga telah dilaporkan di berbagai negara lain seperti di Australia, Tiongkok, India, Nikaragua, Pakistan, Filipina, Afrika Selatan, dan Korea Selatan (Furlong *et al.*, 2013). Salah satu alternatif pengendalian yang layak dikembangkan adalah penggunaan insektisida berbahan aktif metabolit sekunder tumbuhan atau disebut insektisida nabati. Insektisida yang berasal dari tumbuhan memiliki kelebihan, yaitu mudah terurai di alam, relatif aman terhadap organisme bukan sasaran (musuh alami), komponen ekstrak bersifat sinergis, tidak mudah terjadi resistensi hama, dapat dipadukan dengan komponen pengendalian hama terpadu lainnya, dan beberapa insektisida nabati dapat disiapkan di tingkat petani (Dadang dan Prijono, 2008).

Insektisida nabati merupakan hasil ekstraksi dari bagian tumbuhan baik daun, buah, biji atau akar yang berupa senyawa atau metabolit sekunder dan memiliki sifat racun terhadap hama dan penyakit tertentu. Cara kerja insektisida dapat melalui perpaduan berbagai cara atau secara tunggal, beberapa cara kerja insektisida nabati yaitu menghambat pergantian kulit, mengganggu komunikasi serangga, menghambat reproduksi serangga betina, mengurangi nafsu makan, mengusir serangga (*repellent*), memblokir kemampuan makan serangga, menyebabkan serangga menolak makan dan menghambat perkembangan patogen penyakit (Sudarmo, 2005). Penggunaan insektisida nabati bentuk campuran dua

jenis ekstrak atau lebih dapat meningkatkan aktivitasnya dibandingkan dengan penggunaan satu jenis ekstrak, selain itu dapat mengurangi ketergantungan terhadap jenis ekstrak tertentu yang digunakan sebagai bahan baku (Dadang dan Prijono, 2008).

Salah satu faktor rendahnya penggunaan insektisida nabati dikalangan petani karena minimnya insektisida nabati yang siap pakai yang efektif, aman, dan tersedia dalam jumlah yang cukup (Lina, 2014). Insektisida nabati dalam bentuk formulasi lebih efektif dan efisien dalam mengendalikan hama. Penggunaan formulasi dalam bidang pertanian berkaitan erat dengan aspek keamanan dalam penyimpanan, kemudahan aplikasi dan aktivitas suatu bahan aktif (Lina, 2014). Formulasi yang banyak digunakan dalam bidang pertanian adalah formulasi dalam bentuk *emulsifiable concentrate* (EC) dan *wettable powder* (WP) (Mollet dan Grubenmann, 2001; Lina, 2014).

Penggunaan insektisida nabati dalam bentuk campuran dua jenis atau lebih ekstrak tumbuhan dapat mengurangi ketergantungan pada satu jenis tumbuhan sehingga dapat meminimalisir kehilangan sumber tanaman yang potensial sebagai insektisida nabati. Jenis tumbuhan yang berpotensi digunakan sebagai insektisida nabati diantaranya yaitu sirih hutan (*Piper aduncum*) dan kacang babi (*Tephrosia vogelii*). Campuran dari dua jenis bahan ini berpotensi dalam mengendalikan serangga hama. Rahkman (2014) menyatakan bahwa LC_{95} dari campuran ekstrak *P. aduncum* dan *T. vogelii* kurang dari 0,5% sehingga campuran ekstrak tersebut berpotensi untuk digunakan sebagai alternatif pengendalian *P. xylostella*, termasuk dalam pengelolaan resistensi insektisida. Selain itu Lina (2014) menemukan, campuran *T. vogelii* dan *P. aduncum* (1:5) memiliki efek *antifeedant* sekunder terhadap *C. pavonana* dengan efek penghambat makan mencapai 94,82% pada konsentrasi 0,06% atau setara dengan LC_{95} nya. Selain itu, campuran ekstrak buah sirih hutan dan daun kacang babi yang bersifat sinergistik berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai insektisida alternatif pengendalian hama *C. pavonana* (Nailufar, 2011; Lina, 2014; Prayogo, 2015)

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis telah melakukan penelitian tentang “Formulasi Campuran Insektisida Nabati Ekstrak Buah *Piper aduncum* dan