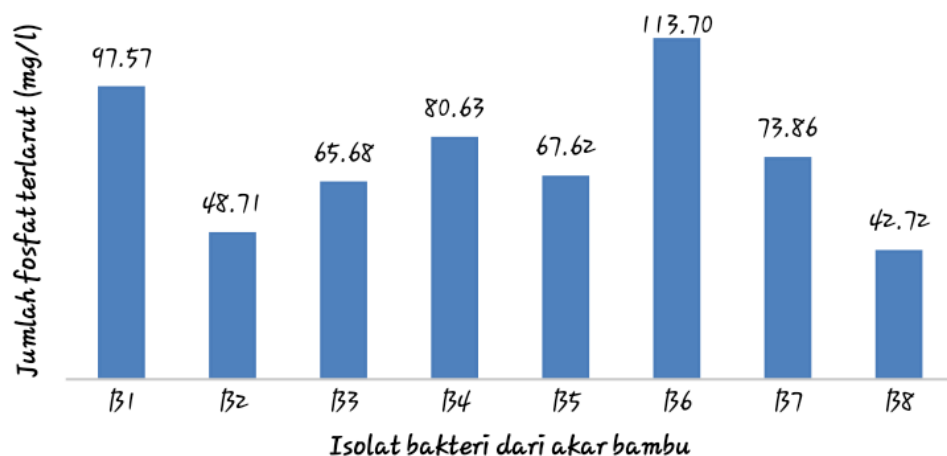


BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

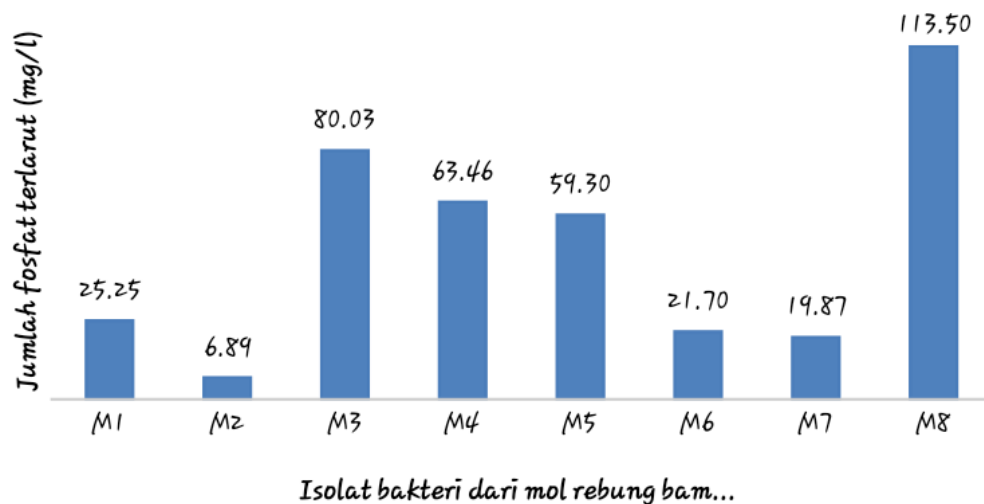
5.1. Hasil Pengujian Isolat Bakteri Penghasil Fosfat

Pengujian karakter masing-masing isolat penghasil fosfat secara kuantitatif dapat dilakukan menggunakan alat ukur spektrofotometer. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa isolat-isolat bakteri dari akar dan MOL rebung bambu dapat melarutkan fosfat. Hal ini diketahui dari hasil jumlah kadar fosfat terlarut dari masing-masing isolat yang ditumbuhkan dalam media NB (Nutrient Broth) ditambahkan $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ pada suhu ruang selama 7 hari dan digoncang setiap 1 jam. Pengujian selanjutnya dilakukan dengan mengambil 1 ml suspensi yang telah ditambahkan pereaksi konsentrat P dan diukur pada panjang gelombang 693 nm. Isolat bakteri dari akar bambu yang memiliki kemampuan paling besar dalam melarutkan fosfat ialah pada isolat B6 (113,70 mg/l) dan yang paling kecil adalah isolat B8 (42,72 mg/l) (Gambar 5.1).



Gambar 5.1 Jumlah fosfat yang terlarut isolat bakteri dari akar bambu

Adapun isolat bakteri dari MOL rebung bambu yang melarutkan fosfat terbesar adalah isolat M8 (113,50 mg/l) sedangkan yang terkecil adalah isolat M2 (6,89 mg/l) (Gambar 5.2).



Gambar 5.2 Jumlah fosfat yang terlarut isolat dari mol rebung bambu

Bakteri pelarut fosfat merupakan mikroba tanah yang dapat melarutkan fosfat sehingga dapat diserap oleh tanaman. Selain meningkatkan fosfat dalam tanah juga dapat berperan pada metabolisme vitamin D, memperbaiki pertumbuhan akar tanaman dan meningkatkan serapan hara. Bakteri pelarut fosfat mampu mensekresi asam organik sehingga akan menurunkan pH tanah dan memecahkan ikatan pada beberapa bentuk senyawa fosfat untuk meningkatkan ketersediaan fosfat dalam larutan tanah (Purwaningsih, 2003).

Beberapa mikroba yang hidup bebas di dalam tanah memiliki kemampuan menghasilkan enzim ekstraseluler yaitu kelompok enzim fosfatase yang dapat memineralisasi P organik menjadi P anorganik sehingga mampu menyediakan P yang tinggi untuk tanaman. Enzim fosfatase ini termasuk dalam kelompok enzim hidrolase

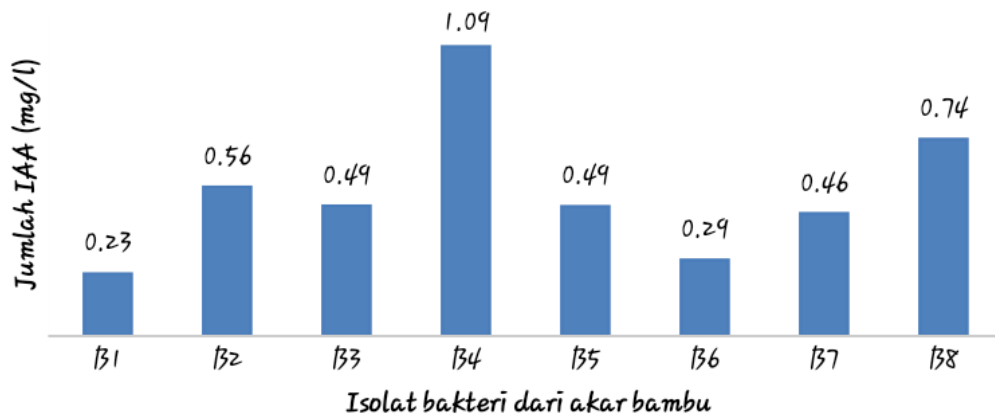
yaitu enzim yang dapat menghidrolisis senyawa fosfor organik menjadi senyawa fosfor anorganik (George et al., 2002).

Hasil penelitian Widiawati & Suliasih (2006) menyatakan bahwa bakteri *Pseudomonas* dan *Bacillus* merupakan bakteri pelarut fosfat yang memiliki kemampuan terbesar sebagai biofertilizer dengan cara melarutkan unsur fosfat yang terikat pada unsur lain (Fe, Al, Ca, dan Mg), sehingga unsur P tersebut menjadi tersedia bagi tanaman. Mikroba pelarut fosfat memiliki kemampuan dalam mensekresikan enzim fosfatase yang berperan dalam proses hidrolisis P organik menjadi P anorganik (George et al., 2002).

Fitriatin (2006) berhasil mengisolasi mikroba tanah dari rhizosfer tanaman pangan yang diuji kemampuannya dalam melarutkan P anorganik tanah yaitu *Pseudomonas* sp., *Bacillus subtilis*, *Aspergillus niger* dan *Penicillium* sp. dan telah dikarakterisasi aktivitas fosfatasenya secara biokimiawi serta pengujian dalam pelarutan P dalam medium. Hasil penelitian Fitriatin et al. (2009) menyebutkan bahwa, *Pseudomonas* sp. dan *Penicillium* sp. bekerja sinergis meningkatkan ketersediaan P bagi tanaman padi gogo. Panjang akar dan jumlah akar berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, karena penyerapan unsur hara tergantung dari panjang dan jumlah akar tanaman.

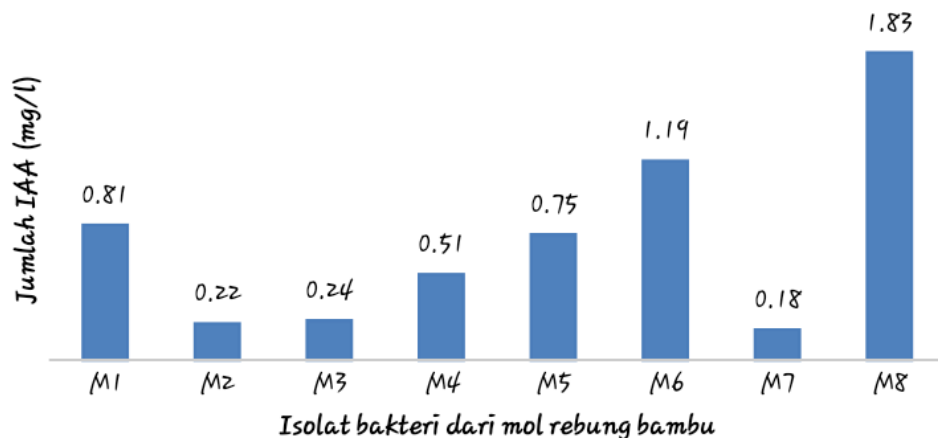
5.2 Hasil Pengujian Isolat Bakteri Penghasil IAA

Isolat bakteri dari akar bambu yang memiliki kemampuan paling besar dalam memproduksi IAA ialah isolat B4 (1,09 mg/l) dan yang paling kecil ialah pada isolat B1 (0,23 mg/l).



Gambar 5.3 Jumlah IAA terlarut isolat dari akar bambu

Adapun isolat – isolat dari rebung bambu juga mampu menghasilkan IAA dengan konsentrasi IAA yang bervariasi, dimana isolat M8 dapat menghasilkan jumlah IAA tertinggi yaitu sebesar 1,83 mg/l dan yang menghasilkan IAA terkecil adalah isolat M7 sebesar 0,18 mg/l (Gambar 5.4).



Gambar 5.4 Jumlah IAA terlarut isolat dari rebung bambu

Isolat – isolat bakteri akar dan rebung bambu masing – masing mampu menghasilkan IAA dengan konsentrasi yang bervariasi. Variasi konsentrasi hormon IAA yang dihasilkan oleh masing-masing isolat diduga karena perbedaan

kemampuan kecepatan bakteri dalam menggunakan triptopan sebagai percusor untuk membentuk IAA. Biosintesis IAA oleh mikroba ditingkatkan oleh prekursor fisiologi tertentu yaitu L-Tryptophan. L-Tryptophan merupakan asam amino yang berfungsi sebagai prekursor dalam biosintesis auksin (IAA) pada tanaman dan mikroba (Husen & Saraswati 2003). Penambahan L-Tryptophan pada media kultur dapat meningkatkan produksi IAA. L-Tryptophan mengandung sumber senyawa aktif yang dapat memicu pertumbuhan mikroba biota rhizosfer dan endofit (Dewi, 2016).

IAA berfungsi sebagai sinyal molekul penting dalam regulasi perkembangan tanaman, memacu perkembangan perakaran tanaman inang, meningkatkan ketahanan terhadap patogen dan memacu pertumbuhan tanaman. Hormon IAA termasuk ke dalam hormone auksin endogen yang memiliki peran dalam pembesaran sel, menghambat pertumbuhan tunas samping, merangsang terjadinya ambibisi, berperan dalam pembentukan xylem serta floem dan juga memiliki pengaruh terhadap perkembangan dan pemanjangan akar (Susanti, 2016).

Pada kondisi yang rendah IAA mampu merangsang pemanjangan dari akar, sedangkan pada kadar yang tinggi IAA dapat menghambat pemanjangan akar. Namun dengan IAA yang tinggi mampu merangsang peningkatan jumlah akar lateral dan adventif (Danapriatna, 2014). Terdapat beberapa bakteri yang dapat menghasilkan IAA diantaranya *Pseudomonas* sp. dan *Azotobacter* sp. (Isroi, 2002). Bakteri *Azotobacter* sp. dapat menguraikan N menjadi amonium dan menghasilkan fitohormon. Selain itu bakteri *Azotobacter* sp. dapat pula memperbaiki tajuk, tinggi dan akar tanaman (Hindersah & Simarmata 2004).

Mikroba yang mampu menghasilkan IAA dapat meningkatkan pertumbuhan dan perpanjangan akar sehingga permukaan akar menjadi lebih luas dan akhirnya

tanaman mampu menyerap nutrisi dari dalam tanah lebih banyak. Selain menghasilkan hormon tumbuh seperti IAA, bakteri juga mampu menghasilkan vitamin dan berbagai asam organik yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan bulu-bulu akar (Hindersah & Simarmata 2004).

Bakteri endofit penghasil IAA yang berhasil diisolasi dari akar tanaman adalah *Agrobacterium tumefaciens* dan *Azotobacter vinelandii*. *Azotobacter chroococcum*, *A. vinelandii* dan *A. paspali* mampu menghasilkan auksin (Lestari et al., 2007).

IAA merupakan salah satu fitohormon yang paling penting untuk mengatur banyak aspek dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman, melalui siklus sel tumbuhan, dari pembelahan sel, pemanjangan dan diferensiasi sel, inisiasi pembentukan akar, dominansi apikal, tropistic responses, pembungaan, pematangan buah dan senescence (Baca & Elmerich, 2003).