

Peran Bahan Baku Mikro untuk Formulasi Pakan

Secara prinsip, penggunaan bahan baku mikro merupakan strategi terbaik ketika formulasi pakan disusun menggunakan bahan baku nabati yang memiliki profil nutrisi yang tidak lebih baik jika dibandingkan dengan bahan baku hewani

Oleh: Romi Novriadi*

Saat ini, formulasi pakan ikan dan udang memiliki kecenderungan untuk terus meningkatkan jumlah penggunaan bahan baku nabati dan mengurangi penggunaan bahan baku hewani agar pakan yang dihasilkan dapat memenuhi prinsip *sustainability* dan bersifat ekonomis. Sehingga, pada akhirnya industri akuakultur dapat menjadi lebih kompetitif dengan tingkat *profitabilitas* yang lebih baik.

Namun, proses substitusi bahan baku hewani dengan nabati tentu memiliki konsekuensi tersendiri, diantaranya adalah kemungkinan berkurangnya beberapa unsur nutrisi esensial yang selama ini dimiliki oleh bahan baku hewani namun tidak mampu dipenuhi oleh bahan baku nabati. Termasuk didalamnya adalah keberadaan bahan aktif yang mampu meningkatkan *palatability* atau daya tarik pakan.

Strategi Mengisi Kekurangan Nutrisi Pakan Nabati

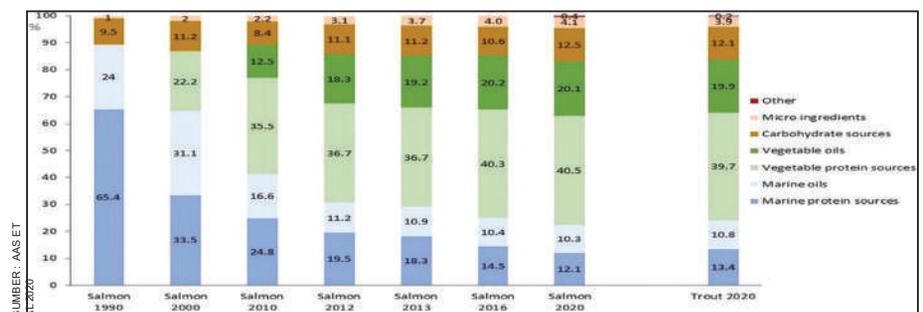
Prinsip dari formulasi pakan adalah keseimbangan profil nutrisi pada pakan untuk memenuhi kebutuhan spesifik organisme akuatik yang dibudidayakan, termasuk didalamnya ketersediaan energi tercernakan, rasio protein dan energi yang tepat dan keberadaan unsur-unsur nutrisi mikro lainnya. Maka dari itu, dibutuhkan *blending strategy* atau memadukan beberapa bahan baku nabati yang mampu saling

mengisi kekurangan nutrisi, sehingga dapat dihasilkan prinsip keseimbangan nutrisi pakan yang sama dengan bahan baku hewani yang digantikan.

Strategi lain juga dapat dilakukan. Yaitu, dengan mensuplementasi formulasi pakan dengan bahan baku mikro dengan kemampuan memenuhi kekurangan nutrisi esensial yang mungkin timbul dari kegiatan substitusi. Serta, bahan baku mikro tersebut memiliki karakteristik khusus yang

peningkatan penggunaan bahan baku nabati untuk mensubstitusi penggunaan tepung ikan dalam formulasi pakan (**Gambar 1**). Komposisi bahan baku (% dalam formulasi pakan) di pakan Norwegian trout 2020 (kanan), dibandingkan dengan data formulasi pakan salmon dari 1990 hingga 2020 (kiri) (Aas *et al*, 2020).

Beberapa contoh bahan baku mikro yang dapat digunakan dalam formulasi pakan, diantaranya adalah penggunaan;



Gambar 1



Romi Novriadi

mampu untuk meningkatkan laju pertumbuhan dan sistem imun, serta memperkuat proses pencernaan pakan.

Tren positif penggunaan bahan baku mikro dapat dengan jelas dilihat dari formulasi pakan ikan salmon dari 1990 hingga 2020. Formulasi pakan ikan salmon ini, dimana penggunaan bahan baku mikro terus mengalami peningkatan seiring dengan

premix yang terdiri dari asam amino dan *phytobiotics* untuk meningkatkan performa dan *palatability* pakan; dan nukleotida untuk memperkuat nutrisi mikro. Disamping itu, bahan baku mikro lainnya adalah; enzim untuk memecah makromolekul menjadi mikromolekul; dan *essential oil* sebagai antibakteria dan untuk memperkuat nutrisi pakan.

Premix Asam Amino dan Phytobiotics

Penggunaan *premix* asam amino dan

phytobiotics dalam formulasi pakan sudah cukup umum digunakan dalam formulasi pakan. Tujuannya, untuk memastikan kecukupan asam amino dalam pakan ketika mensubstitusi penggunaan bahan baku hewani dengan nabati, serta untuk meningkatkan sistem imun ikan atau udang melalui senyawa *phytobiotics* yang disertakan dalam *premix*.

Untuk membuktikan efektivitas penggunaan *premix* ini, penulis memformulasikan pakan udang dengan menggunakan tepung bungkil kelapa sawit sebanyak 2.5%; 6% dan 9%. Tujuan formulasi ini, untuk mensubstitusi secara parsial penggunaan tepung ikan, bungkil kedelai dan tepung bungkil kedelai dalam formulasi pakan.

Hasilnya menunjukkan, penggunaan tepung bungkil kelapa sawit memiliki level protein lebih rendah dari semua sumber protein yang disubstitusi serta memiliki faktor anti-nutrisi (fiber dan galactomannans), dan daya cerna yang rendah juga ditemukan pada tepung bungkil kelapa sawit. Hal ini dikarenakan keberadaan *non-starch polysaccharides* (NSP), imbuhan *premix* asam amino + *phytobiotics* komersial (*brand komersial*) dalam formulasi pakan sebanyak 2,7% mampu meningkatkan berat udang serta rasio konversi jika dibandingkan dengan pertumbuhan udang yang diberikan bungkil kelapa sawit tanpa imbuhan (*brand komersial*).

Secara umum, hal yang menjadikan pengamatan ini menarik adalah tingkat *saving cost* dari substitusi ini hingga 4%. Dengan performa udang yang tidak jauh berbeda tanpa proses substitusi. Kondisi ini tentu menjadi solusi untuk peningkatan efisiensi produksi dan upaya solutif untuk mempertahankan tingkat profitabilitas produksi udang di tengah-tengah harga produk udang yang fluktuatif dan cenderung menurun.

Dalam **Gambar 2**, grafik berat udang *Penaeus vannamei* di akhir 87 masa pemeliharaan antara udang yang diberikan pakan menggunakan bungkil kelapa sawit plus *premix* asam amino+*phytobiotics* (*brand komersial*) (kanan, biru) dan tanpa *premix* (kiri, abu abu) selama 87 hari masa pemeliharaan. Unit berat dalam gram. Dalam **Gambar 3**, grafik rasio konversi pakan (FCR = *Feed conversion ratio*) udang *Penaeus vannamei* di akhir 87 masa pemeliharaan antara udang yang diberikan pakan menggunakan bungkil kelapa sawit



TROBOSIDINI

Pembudidaya lele memberi pakan ikan

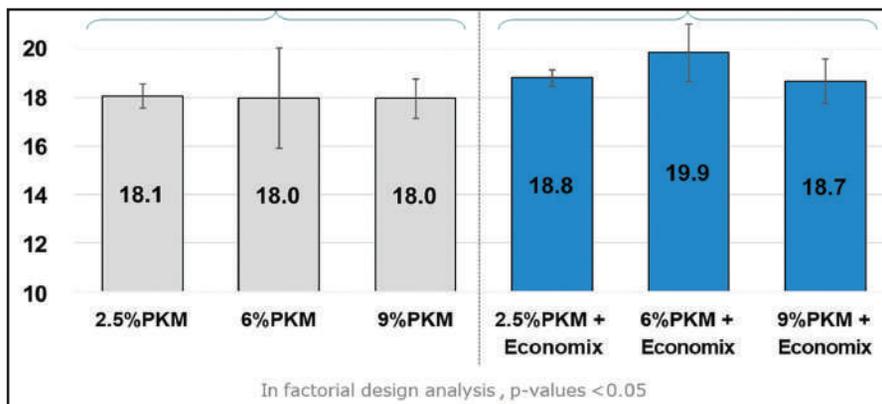
plus *premix* asam amino+*phytobiotics* (*brand komersial*) (kanan, biru) dan tanpa *premix* (kiri, abu abu) selama 87 hari masa pemeliharaan. Unit berat dalam gram.

Nukleotida

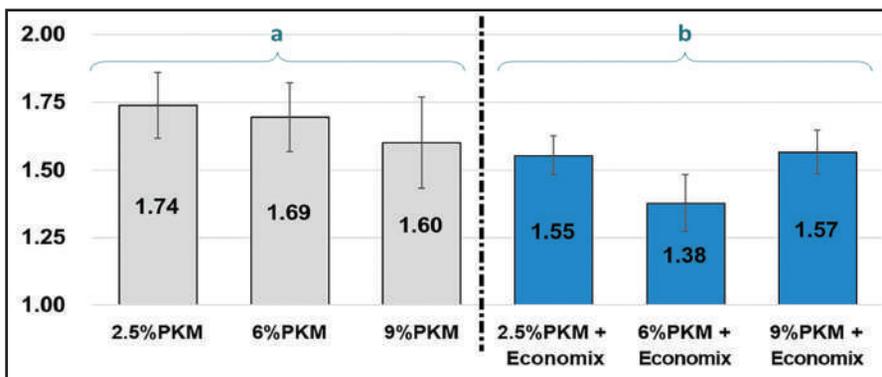
Nukleotida merupakan senyawa yang mengandung basa nitrogen dan gugus fosfat yang terikat pada satu gula pentosa dan memiliki peranan penting dalam banyak proses kimia di dalam tubuh organisme akuatik. Bahkan untuk manusia, nukleotida

sudah direkomendasikan oleh *EU Scientific Committee on Food* untuk dimasukkan dalam susu buatan untuk mencegah timbulnya penyakit diare pada bayi.

Pada riset yang penulis lakukan dengan menggunakan nukleotida dalam formulasi pakan udang, selain mampu meningkatkan laju pertumbuhan, nukleotida juga mampu memperkuat tingkat kelulushidupan udang ketika dilakukan uji tantangan selama lebih dari 7 hari menggunakan *Vibrio harveyi* (10^5 CFU/mL).



Gambar 2



Gambar 3



DOK. PRIBADI

Ilustrasi penelitian

Data lengkap dapat dibaca di Novriadi *et al* (2022).

Essential oil

Penggunaan *essential oil*, atau juga dikenal sebagai minyak atsiri, merupakan senyawa yang diekstrak dari tanaman tertentu untuk dapat berfungsi sebagai antibakteri dalam formulasi pakan. Penggunaan *essential oil* ini dapat dicampur langsung dalam formulasi pakan atau juga dapat di *top-dressing* diatas pakan.

Hasil pengamatan penulis lakukan pada produk komersial *essential oil* yang diambil dari tanaman oregano (*Origanum vulgare*) yang termasuk kedalam keluarga *Lamiaceae* dan merupakan senyawa yang kaya akan *polyphenols*. Hasil pengamatan, *essential oil* mampu meningkatkan performa pertumbuhan udang ketika pakan yang digunakan di *top dressing* dengan *essential oil* jika dibandingkan dengan kelompok udang tanpa pemberian *essential oil*. Dalam **Tabel 1**, data pertumbuhan udang yang diberi perlakuan *essential oil* (EO) sebanyak 0.2; 0.4 dan 0.6% selama 60 hari melalui metoda penyemprotan. ¹FBW = *Final body weight* atau berat akhir; ²FCR

Tabel 1. Data Pertumbuhan Udang yang Diberi Perlakuan

Per-lakuan	FBW1 (g)	FCR2	TGC3	PWG (%)4	SR (%)5
Control	9,62a	1.97b	0,0746a	822,8523a	83,33
0.2% EO	10,67b	1.76a	0,0797b	930,9534b	84,58
0.4% EO	10,67b	1.80ab	0,0800b	940,5838b	94,44
0.6% EO	11,30b	1.65a	0,0825b	986,9305b	94,58
P-value	0.0343	0.0086	0.0351	0.0464	0.0224
PSE	0.0844	0.0161	0.0011	84.6361	0.7633

SUMBER ROMI NOVRIADI

= *Feed conversion ratio*; ³TGC = *Thermal growth coefficient*; ⁴PWG= *Percentage weight gain*; ⁵SR= *survival rate*; ⁶PSE= *Pooled standard error*,

Enzim – Protease

Protease merupakan enzim yang mampu menghidrolisis makro-protein menjadi mikro-protein, peptida dan asam amino (bebas). Hasil hidrolisis ini tentunya menjadikan protein dalam pakan akan lebih mudah dicerna dan dimanfaatkan oleh organisme akuatik untuk optimalisasi laju pertumbuhan dan perbaikan sistem metabolisme.

Beberapa riset penulis lakukan dengan imbuhan protease. Riset ini bahkan menunjukkan bahwa imbuhan protease dalam formulasi pakan mampu meningkatkan ketersediaan nutrisi tepung bungkil kelapa sawit dan mampu mendukung performa pertumbuhan udang yang lebih baik ketika diberikan pakan tepung bungkil kelapa sawit dan diberikan imbuhan protease.

Anjuran Penggunaan Bahan Baku Mikro

Sebagai *nutrisionis*, penulis menganjurkan untuk tidak menggunakan bahan baku mikro lebih dari 5% dalam formulasi pakan. Alasannya, selain akan mempengaruhi nilai ekonomi pakan, juga kelebihan bahan baku mikro melebihi batas optimal akan dapat bersifat antagonis terhadap organisme akuatik yang dibudidayakan.

Dalam aplikasinya, penggunaan bahan baku mikro harus diperhatikan beberapa aspek, diantaranya; stabilitas bahan

baku sebelum dan sesudah produksi pakan dilakukan, baik melalui sistem ekstrusi maupun *pelleting*; komoditas tujuan produksi pakan; karakteristik lingkungan (sistem *outdoor* dan *indoor*); media pemeliharaan (bak beton, kolam tanah, *aceway*, sistem resirkulasi atau keramba jaring apung); hingga kepada sistem pemeliharaan apakah bersifat semi-intensif atau intensif. Seluruh aspek ini akan membantu untuk menentukan jenis bahan baku mikro yang akan digunakan.

Tahapan Tentukan Dosis Bahan Baku Mikro

Secara prinsip, penggunaan bahan baku mikro merupakan strategi terbaik ketika formulasi pakan disusun menggunakan bahan baku nabati yang memiliki profil nutrisi yang tidak lebih baik jika dibandingkan dengan bahan baku hewani, seperti tepung ikan. Setelah sebelumnya dibahas tahapan penentuan jenis bahan baku mikro, maka tahapan selanjutnya untuk menentukan dosis atau level jumlah bahan baku mikro.

Beberapa tahapan untuk menentukan dosis atau level jumlah bahan baku mikro berikut dapat dilakukan. Yaitu, dimulai dari; mengenali kebutuhan nutrisi spesifik dari target organisme akuatik yang akan dibudidayakan; memiliki daftar *check list* serta informasi profil nutrisi dari bahan baku makro yang tersedia; memahami target produksi pakan yang akan dilakukan, apakah bersifat ekonomis atau fungsional; dan kemungkinan keberadaan kontaminan dalam bahan baku mikro yang berpotensi untuk dapat mencemari lingkungan.

Pada akhirnya, penentuan dosis bahan baku mikro juga harus mempertimbangkan level *carbon footprint* yang dapat berkontribusi terhadap level *sustainability* dari pakan yang dihasilkan. Indonesia memiliki tantangan untuk dapat meningkatkan daya saing produk budidaya yang dihasilkan di pasar global.

Sehingga, diharapkan informasi terkait bahan baku mikro dan tahapan penentuan jenis dan jumlah bahan baku mikro yang digunakan dapat membantu dalam melakukan formulasi pakan yang tepat. Dengan demikian, tujuan peningkatan efisiensi, *sustainability* dan tingkat keuntungan produksi dapat dihasilkan.

●TROBOS

*Dosen Politeknik Ahli Usaha Perikanan, Jakarta

Daftar Pustaka

1. Aas, Turid Synnøve, Torbjørn Åsgård, and Trine Ytrestoyl. "Utilization of feed resources in the production of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in Norway in 2020." *Aquaculture Reports* 26 (2022): 101317.
2. Novriadi, R., Roigé, O., & Segarra, S. (2022). *Effects of dietary nucleotide supplementation on performance, profitability, and disease resistance of Litopenaeus vannamei cultured in Indonesia under intensive outdoor pond conditions. Animals*, 12(16), 2036.