

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kepustakaan dan simulasi komposisi pakan. Penelitian kepustakaan dilakukan dengan mengumpulkan data-data yang berkaitan tentang kecocokan daun kelor sebagai bahan pakan sidat yang bersumber dari jurnal internasional, artikel dan penelitian terdahulu. Simulasi komposisi pakan dilakukan dengan menggunakan *software* Winfeed 2.8. Data yang digunakan sebagai dasar dalam melakukan simulasi adalah data yang diperoleh dari penelitian kepustakaan.

3.2. Teknik Pengumpulan Data dan Sumber Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literatur. Studi literatur merupakan cara meneliti dan memahami dari jurnal internasional, artikel dan penelitian terdahulu lainnya yang relevan dan mendukung terhadap topik penelitian, dalam hal ini kecocokan daun kelor sebagai bahan pakan sidat. Studi literatur adalah survei artikel ilmiah, buku dan sumber lain yang relevan dengan masalah tertentu, bidang penelitian atau teori, dan dengan demikian, memberikan deskripsi, ringkasan, dan evaluasi kritis dari karya-karya ini. Studi literatur dirancang untuk memberikan gambaran tentang sumber yang telah ditelaah saat meneliti topik tertentu (USC Libraries, t.t.).

Sumber data yang digunakan dalam penelitian kepustakaan merupakan data sekunder yang didapat dari beberapa jurnal internasional, artikel, dan penelitian terdahulu yang terkait daun kelor sebagai pakan sidat. Data sekunder adalah data yang sudah tercatat dalam dokumen baik berupa buku, laporan, ataupun jurnal artikel. Rincian sumber literatur yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1

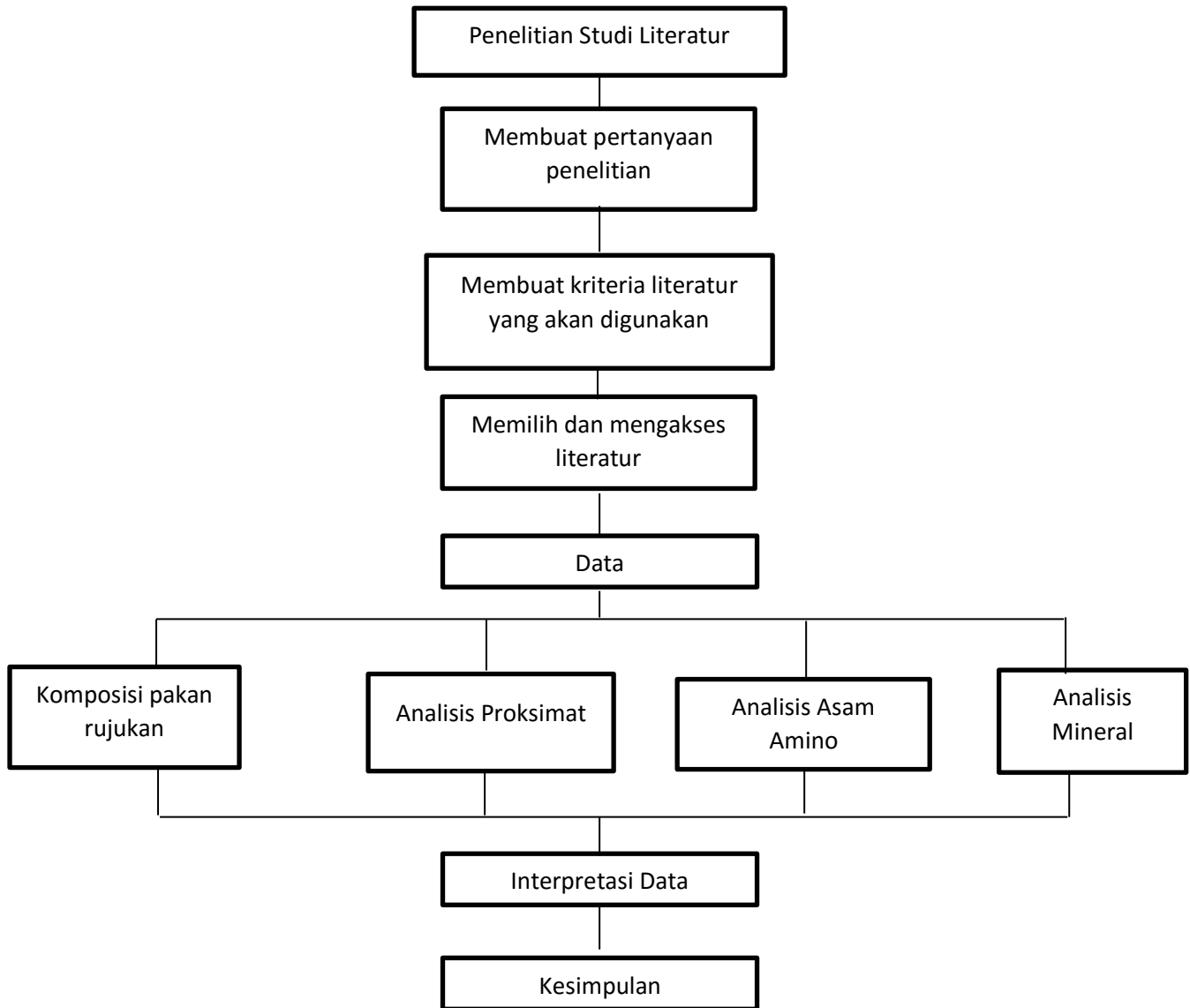
Tabel 3.1 Daftar Literatur Utama Sumber Data Sekunder

No.	Tahun	Jenis Publikasi	Judul Artikel	Volume/Nomor	Penulis	Nama Jurnal
1	2002	Jurnal Internasional, terindeks scopus	Digestive Protease Activities of Juvenile and Adult Eel (<i>Anguilla japonica</i>) Fed with Floating Feed	Volume 205, No. 1-2, Halaman : 141-156	Shieh-Tsung Chiu, Bonnie Sun Pan.	Aquaculture H index : 164 ISSN : 00448486 Q1
2	2017	Jurnal Internasional, terindeks scopus	Nutritional Characterization of Leaves and Herbal Tea of <i>Moringa oleifera</i> Cultivated in Greece	Volume 23, No 4, Halaman : 320-333	Stavros Lalas, Vasilios Athanasiadis, Ioanna Karageorgou, Georgia Batra.	Journal of Herbs, Spices, and Medicinal Plants H index : 24 ISSN : 1540350, 10496475 Q3
3	2017	Jurnal Internasional, terindeks scopus	Characterization of The Nutritional Quality of Amaranth Leaf Protein Concentrates and Suitability of Fish Meal Replacement in Nile tilapia Feeds	Volume 5 Halaman: 62-69	Charles C. Ngugi, Elijah Oyoo-Okoth, Julius O. Manyala, Kevin Fitzsimmons, Ann Kimotho.	Aquaculture reports H index : 13 ISSN : 23525134 Q1

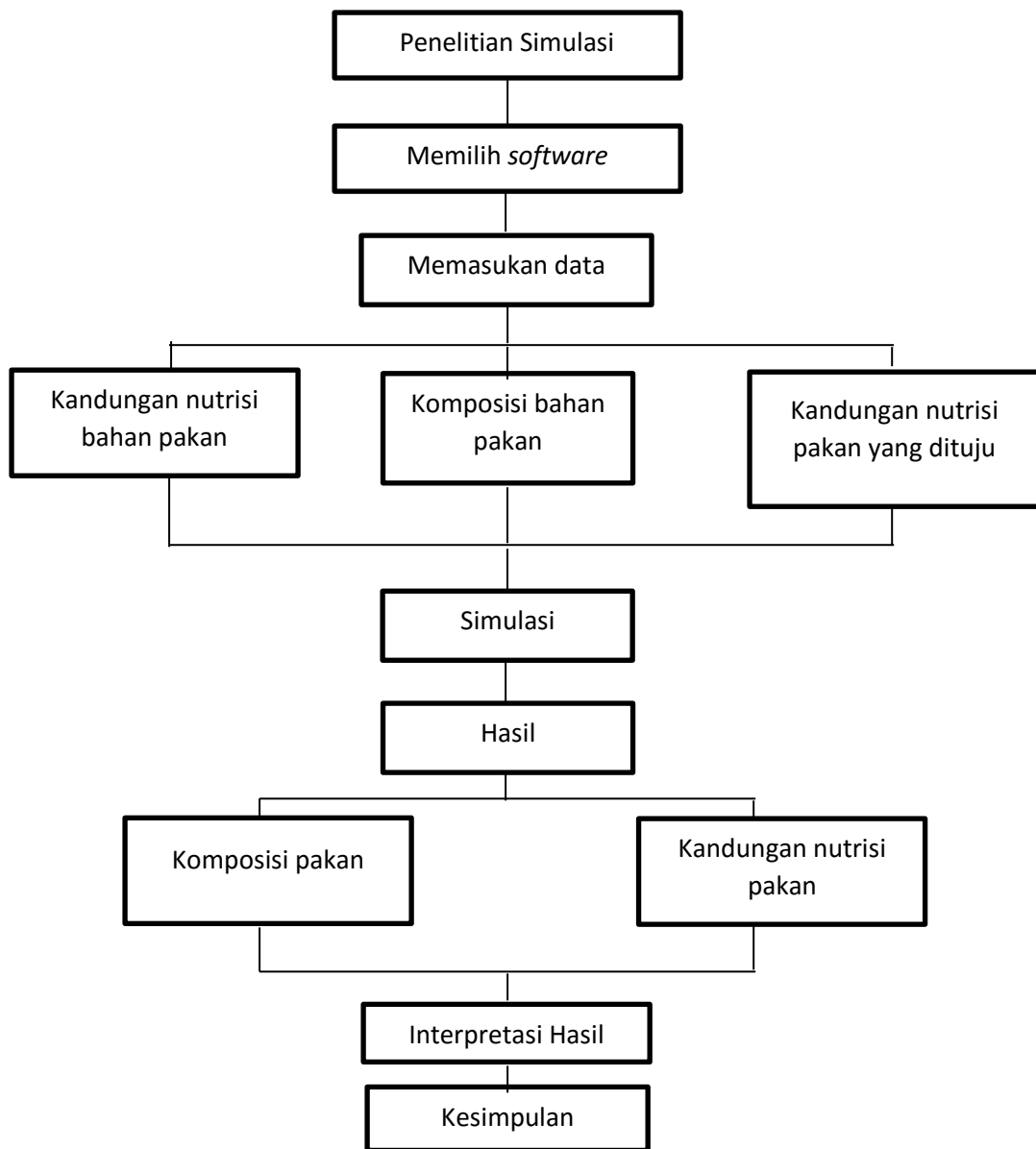
No.	Tahun	Jenis Publikasi	Judul Artikel	Volume/Nomor	Penulis	Nama Jurnal
4	2016	Jurnal Internasional, terindeks scopus	Physicochemical, Functional, and Nutritional Characteristics of Stabilized Rice Bran Form Tarom Cultivar	Volume 5 Halaman 407-414	Ali Rafe, Alireza Sadeghian, Seyedeh Zohreh Hoseini-Yazdi.	Food Science & Nutrition H index : 20 ISSN: 20487177 Q2
5	1984	Jurnal Internasional, terindeks scopus	Amino Acid Availabilities in Soybean Meal, Sunflower Meal, Fish Meal, and Meat and Bone Meal Fed to Growing Pigs	Volume 58, No.4 Halaman 926-934	H. Jorgensen , W. C. Sauer dan P. A. Thacker	Journal of Animal Science H index: 150 ISSN: 15253163, 00218812 Q1
6	2016	Jurnal Internasional, terindeks scopus	Amino acid profiles and digestible indispensable amino acid scores of proteins from the prioritized key foods in Bangladesh	Volume 213 Halaman 83-89	Nazma Shaheen, Saiful Islam, Sarah Munmun Md. Mohiduzzaman Thingnganing Longvah	Food Chemistry H index: 242 ISSN: 18737072, 03088146 Q1

3.3. Alur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua metode yaitu penelusuran pustaka dan simulasi komposisi pakan. Tahapan penelitian penelusuran pustaka dan simulasi komposisi pakan terdapat pada gambar 3.1 dan 3.2.



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian Studi Literatur



Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian Simulasi

3.4.Deskripsi Singkat/Abstraksi Jurnal Rujukan

3.4.1. Digestive Protease Activities of Juvenile and Adult Eel

(*Anguilla japonica*) Fed with Floating Feed

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki bagaimana aktivitas protease pencernaan pada sidat muda dan dewasa saat diberi pakan apung dibanding saat diberi pakan berbentuk pasta. Data yang akan diambil untuk dianalisis dari penelitian ini yaitu komposisi pakan apung untuk sidat Jepang (*Anguilla japonica*) beserta kandungan vitamin mix dan mineral mix. Selain itu, analisis proksimat terhadap kandungan air, protein, lipid, abu, serat, dan karbohidrat juga akan digunakan sebagai data yang akan dianalisis. Komposisi pakan apung untuk sidat Jepang yaitu tepung ikan putih, tepung ikan coklat, tepung kedelai, tepung gandum, vitamin mix dan mineral mix berturut-turut yaitu 55; 13; 4; 24; 2; 2%. Berdasarkan hasil analisis proksimat terhadap pakan yang sudah dibuat, pakan apung mengandung air, protein, lipid, abu, serat dan karbohidrat berturut-turut yaitu 7,0; 45,3; 8,6; 11,5; 0,25; 27,35 %.

3.4.2. Nutritional Characterization of Leaves and Herbal Tea of *Moringa oleifera* Cultivated in Greece

Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi kandungan nutrisi pada daun dan teh herbal *Moringa oleifera*, yang untuk pertama kalinya ditumbuhkan pada iklim sedang di Yunani. Data yang akan diambil untuk dianalisis yaitu analisis proksimat, analisis asam amino dan analisis mineral terhadap daun kelor. Kandungan protein dan asam amino, total fenol dan flavonol, lipid, asam lemak, abu dan mineral, serat dan karbohidrat, karotenoid dan vitamin C dan E dari daun *Moringa oleifera* ditentukan. Daun *Moringa oleifera* tinggi kandungan protein (26,3%), termasuk semua asam amino esensial. Daun *Moringa oleifera* juga mengandung 451,22 mg GAE/100g DM total fenol dan kaya akan flavonol (myricetin, quercetin, dan kaempferol yaitu berturut-turut 649,8; 77,2; dan 37,2 mg/100g DM). Kandungan lipid yaitu 5,6% (asam lemak jenuh 28,33%, asam lemak jenuh tunggal 8,54%, dan asam lemak tak jenuh polimer 61,27%). Daun *Moringa oleifera* kaya akan Ca, K, Mg, dan P (berturut-turut 1712,6; 1002,9; 460,4; dan 194,2 mg/100g DM) sedangkan mineral lainnya (Mn, Na, Fe, Zn, Cu, dan Se) berada pada konsentrasi yang rendah. Kandungan serat pada daun

Moringa oleifera yaitu 34,1% sedangkan karbohidrat nonstruktural 22,0%. Daun *Moringa oleifera* juga kaya akan kandungan karoten (lutein, zeaxanthin, dan β -karoten berturut-turut 10,03; 1,52; dan 2,02 mg/100g DM). Kandungan vitamin C dan E berturut-turut yaitu 203,1 dan 104 mg/100g DM. Teh herbal dari daun *Moringa oleifera* tinggi dalam total fenol (736,9 mg GAE/L) dan flavonol (myricetin, quercetin, dan kaempferol berturut-turut yaitu 203,7; 17,4; dan 10,6 mg/K) dan memiliki aktivitas antioksidan (faktor proteksi: 4,2).

3.4.3. Characterization of The Nutritional Quality of Amaranth leaf Protein Concentrates and Suitability of Fish Meal Replacement in Nile tilapia Feeds

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi bagaimana karakteristik nutrisi dan kecocokan konsentrat protein daun amaranth (*Amaranthus hybridus*) untuk menggantikan tepung ikan sebagai bahan dalam pakan Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). Data yang diambil untuk dianalisis dari penelitian ini yaitu analisis proksimat, analisis asam amino, analisis antinutrien dan analisis mineral makro dan mikro terhadap tepung ikan. Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa tepung ikan mengandung protein, lipid, abu, serat dan karbohidrat berturut-turut yaitu 561,2; 106,1; 80,8; 16,8; 158,5 g/kg. Asam amino yang terdapat pada tepung ikan yaitu alanin, arginin, sistin, asam glutamat, glisin, histidin, isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, serin, threonin, triptofan, tirosin, valin. Kemudian untuk kandungan antinutrisi pada tepung ikan tidak terdeteksi saat dilakukan analisis. Sedangkan untuk komposisi mineral, dilakukan analisis terhadap lima mineral makro (natrium, kalium, kalsium, magnesium, fosfor) dan empat mineral mikro (besi, seng, mangan, tembaga).

3.4.4. Physicochemical, Functional, and Nutritional Characteristics of Stabilized Rice Bran Form Tarom Cultivar

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh proses ekstrusi terhadap sifat psikokimia, nutrisi, dan fungsional dari dedak padi Tarom cultivar (*cultured variety*). Data yang diambil untuk dilakukan analisis pada penelitian ini yaitu analisis proksimat terhadap dedak padi. Kandungan air, protein, lipid, abu, serat dan karbohidrat pada dedak padi berturut-turut yaitu 9,28; 15,00; 22,40; 10,07;

27,00; 16,25%. Selain itu juga, pada penelitian ini terdapat analisis terhadap biofisikal, dan analisis proksimat vitamin (vitamin E, thiamin, riboflavin, niacin, asam pantotenat, dan asam folat) yang terdapat pada dedak padi.

3.4.5. Amino Acid Availabilities in Soybean Meal, Sunflower Meal, Fish Meal, and Meat and Bone Meal Fed to Growing Pigs

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan availabilitas asam amino ileal dan faecal pada *meat and bone meal*, tepung bunga matahari dan tepung ikan dengan tepung kedelai. Data yang diambil untuk dilakukan analisis pada penelitian ini yaitu analisis proksimat terhadap tepung kedelai. Kandungan air, protein, lipid, abu, serat dan karbohidrat pada tepung kedelai berturut-turut yaitu 9,8; 52,0; 3,9; 6,6; 4,9, dan 32,6%. Kandungan protein, lipid, abu, serat, dan karbohidrat dalam berat kering. Kandungan asam amino pada tepung kedelai juga ditentukan pada penelitian ini.

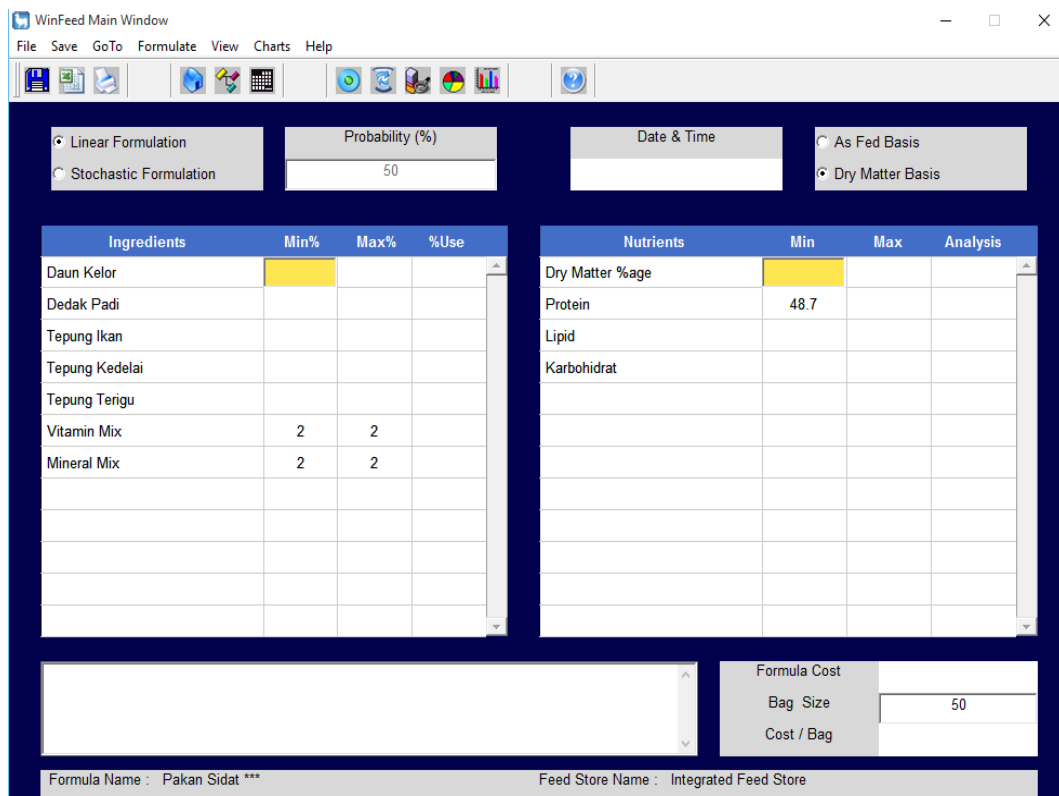
3.4.6. Amino Acid Profiles and Digestible Indispensable Amino Acid Scores of Proteins from The Prioritized Key Foods in Bangladesh

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kandungan protein dan profil asam amino dari 6 makanan pokok/penting di Bangladesh, yaitu padi, tepung gandum, lentils, pangas, rohu, dan tilapia. Data yang diambil dari penelitian ini yaitu analisis proksimat dan kandungan asam amino pada tepung terigu. Kandungan air, protein, lipid, abu, serat dan karbohidrat pada tepung terigu berturut-turut yaitu 12,2; 10,6; 1,6; 0,8; 4,4; 70,3%. Kandungan asam amino pada tepung terigu juga dilakukan pada penelitian ini.

3.5. Simulasi Komposisi Pakan

Simulasi komposisi pakan untuk sidat dilakukan berdasarkan kandungan nutrisi pada daun kelor, dedak padi, dan tepung ikan. Simulasi dilakukan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi sidat terutama yang menjadi fokus adalah protein. Kebutuhan protein untuk sidat menurut Nose dan Arai, (1972) adalah 45%. Hal tersebut menjadi dasar dalam melakukan simulasi, agar perkiraan protein pada pakan mendekati 45%.

Software yang digunakan untuk mensimulasikan komposisi pakan sidat yaitu WinFeed 2.8. WinFeed (www.winfeed.com) adalah perangkat lunak formulasi pakan paling murah yang dikembangkan pada tahun 2012. WinFeed bermanfaat dalam formulasi pakan untuk ruminansia dan non ruminansia seperti unggas, sapi, domba, kuda, anjing, kucing, ikan, akuakultur dan lain-lain. WinFeed bekerja dalam dua mode, Mode Linier: cocok untuk formulasi pakan konvensional dan Mode *Stochastic*: khusus untuk formulasi pakan berbiaya paling rendah berbasis probabilitas.



Gambar 3.2 Tampilan *Software* Winfeed

Cara mensimulasi komposisi pakan dengan menggunakan *software* WinFeed yaitu pertama memasukkan kandungan nutrisi pada bahan penyusun pakan yang akan dianalisis. Pada penelitian ini nutrisi yang akan dianalisis adalah protein, lipid dan karbohidrat pada bahan penyusun pakan yaitu daun kelor, dedak padi, dan tepung ikan. Kemudian menentukan komposisi yang dibuat tetap dan kandungan nutrisi yang ingin dicapai. Komposisi yang dibuat tetap adalah komposisi mineral dan vitamin mix masing-masing sebesar 2% merujuk pada penelitian Chiu dan Pan, (2002). Kandungan nutrisi yang ingin dicapai adalah protein minimal sebesar

45,3% (dalam berat kering 48,7%) pada penelitian Chiu dan Pan (2002) yang memenuhi kebutuhan protein sidat 45% menurut Nose dan Arai, (1972). Hasil analisis berupa persentase bahan penyusun pakan yang digunakan dan kandungan nutrien akan muncul setelah mengeklik *formulate*. Menurut Nath dan Talukdar, (2014) dalam menghitung kandungan nutrisi pada pakan dari bahan penyusun dilakukan dengan mengubah kadar nutrisi (protein, lipid, karbohidrat) dalam bentuk desimal, lalu mengalikan dengan komposisi bahan pakan tersebut pada pakan.

Protein

Kadar protein daun kelor = kadar protein /100 x komposisi daun kelor pada pakan

Kadar protein dedak padi = kadar protein /100 x komposisi dedak padi pada pakan

Kadar protein tepung ikan = kadar protein /100 x komposisi tepung ikan pada pakan

Kadar protein tepung kedelai = kadar protein /100 x komposisi tepung kedelai pada pakan

Kadar protein tepung terigu = kadar protein /100 x komposisi tepung terigu pada pakan

Kadar protein pakan = kadar protein daun kelor + kadar protein dedak padi + kadar protein tepung ikan + kadar protein tepung kedelai+ kadar protein tepung terigu

Karbohidrat

Kadar karbohidrat daun kelor = kadar karbohidrat /100 x komposisi daun kelor pada pakan

Kadar karbohidrat dedak padi = kadar karbohidrat /100 x komposisi dedak padi pada pakan

Kadar karbohidrat tepung ikan = kadar karbohidrat /100 x komposisi tepung ikan pada pakan

Kadar karbohidrat tepung kedelai = kadar karbohidrat/100 x komposisi tepung kedelai pada pakan

Kadar karbohidrat tepung terigu = kadar karbohidrat /100 x komposisi tepung terigu pada pakan

Kadar karbohidrat pakan = kadar karbohidrat daun kelor + kadar karbohidrat dedak padi + kadar karbohidrat tepung ikan + kadar karbohidrat tepung kedelai+kadar karbohidrat tepung terigu

Lipid

Kadar lipid daun kelor = kadar lipid /100 x komposisi daun kelor pada pakan

Kadar lipid dedak padi = kadar lipid /100 x komposisi dedak padi pada pakan

Kadar lipid tepung ikan = kadar lipid /100 x komposisi tepung ikan pada pakan

Kadar lipid tepung kedelai = kadar lipid /100 x komposisi tepung kedelai pada pakan

Kadar lipid tepung terigu = kadar lipid /100 x komposisi tepung terigu pada pakan

Kadar lipid pakan = kadar lipid daun kelor + kadar lipid dedak padi + kadar lipid tepung ikan + kadar lipid tepung kedelai+ kadar lipid tepung terigu

Vitamin dan Mineral

Kandungan vitamin dan mineral telah ada pada bahan penyusun pakan (daun kelor, dedak padi, dan tepung ikan). Namun, jumlah dan ketersediaannya terutama vitamin tidak diketahui. Oleh karena itu perlu ditambahkan vitamin mix dan mineral mix. Vitamin mix dan mineral mix yang ditambahkan dapat diperoleh secara komersial, dengan kandungan mineral dan vitamin yang ada didalamnya merujuk pada penelitian Chiu dan Pan, (2002).