

APLIKASI TEKNOLOGI PAKAN DAN PENGOLAHAN LIMBAH TERNAK DI KAMPUNG TEMATIK “SUSU SAPI PERAH SENDIRI” KELURAHAN GEDAWANG KECAMATAN BANYUMANIK KOTA SEMARANG

Bambang Waluyo Hadi Eko Prasetyono¹, Baginda Iskandar Moeda Tampobolon¹,
Widiyanto¹, Agus Subagio²

¹Dosen Fakultas Peternakan dan Pertanian UNDIP

²Dosen Fakultas Sains & Matematika, UNDIP

Jl. Prof. H. Soedarto, S. H. Tembalang, Semarang 50275

Email : bambangwhep@gmail.com

Abstrak

Kegiatan program Undip for Science Techno Tourism Development (UFST2D) bertujuan untuk meningkatkan kemandirian dan kesejahteraan masyarakat peternak sapi perah melalui aplikasi teknik peternakan dibidang pakan dan pemanfaatan limbah feces sebagai sumber energi biogas dan mengatasi pencemaran lingkungan. Kegiatan ini dilakukan dengan metode "participatory action research", yaitu petani peternak dan tim pelaksana secara bersama-sama dilibatkan dalam penentuan jenis dan pelaksanaan kegiatan di lapangan, sehingga Tim kegiatan maupun masyarakat sasaran mendapat manfaat dari program berupa penerapan IPTEKS untuk solusi alternatif bagi peternak dan pengembangan IPTEKS bagi akademisi. Khalayak sasaran adalah kelompok tani ternak sapi perah "Puspa Hati" di Kampung Tematik "Susu Sapi Perah Sendiri" Kelurahan Gedawang Kecamatan Banyumanik Kota Semarang. Kegiatan dilakukan meliputi pengamatan dan diskusi untuk perumusan masalah yang akan dicarikan solusi alternatif, penyuluhan dan pelatihan tentang IPTEKS, utamanya tentang manajemen pakan dan penyusunan ransum berkualitas untuk meningkatkan produksi dan kualitas susu sapi perah sebagai solusi alternatif. Hasil pelaksanaan kegiatan mampu meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan serta wawasan dalam hal teknologi pengolahan pakan melalui teknik suplementasi protein *by pass* dalam ransum hingga 71 % dan mengatasi pencemaran lingkungan dengan pembangunan instalasi BIOGAS. Aplikasi teknologi pakan dengan teknik suplementasi protein *Bypass* "SOYXYL" mampu meningkatkan produksi susu rata-rata perekor perhari sebesar 3,9 liter (48%), sehingga ada peningkatan pendapatan (IOFC) rata-rata perhari perekor sapi perah adalah Rp. 51.650,-. Secara umum para peserta menerima dengan baik materi yang diberikan. Peserta kegiatan UFST2D cukup serius dan antusias, sehingga dimungkinkan tujuan akhir kegiatan berupa peningkatan kesejahteraan tercapai. Saran yang disampaikan adalah perlu keberlanjutan program UFST2D dengan mengoptimalkan peran para stakeholder, baik dari Kelurahan Gedawang maupun Dinas Pertanian Kota Semarang, sehingga tercipta kawasan Agrowisata berbasis Sapi Perah.

Kata kunci : produksi susu, kualitas susu, suplementasi protein *bypass*, agrowisata

1. PENDAHULUAN

Kelurahan Gedawang merupakan daerah pengembangan kawasan pemukiman setelah kelurahan Banyumanik, namun memiliki keunikan tersendiri, karena masih ada perkumpulan kelompok tani yang mengelola sapi perah, yaitu KELOMPOK TANI "PUSPA HATI", sehingga kawasan ini mendapat penghargaan dari Pemerintah Kota Semarang sebagai Kampung Tematik "Susu Sapi Perah Sendiri" sejak tahun 2016 dalam rangka rintisan Kawasan **Agrowisata** di wilayah perkotaan (Anonimus, 2017).

Populasi sapi perah yang dimiliki adalah 25 ekor dengan pembinaan dari Dinas Pertanian Kota Semarang. Adapun pemasaran produk susu dari usaha sapi perah pada Kelompok tani "PUSPA HATI" melalui Koperasi Unit Desa (KUD) Banyumanik, dan sebagian dijual eceran pada lingkungan disekitarnya. Namun demikian rata-rata produksi susu harian per ekor sapi perah masih rendah, yaitu berkisar 5-6 liter/ekor/hari serta kualitas susu juga rendah (**kadar lemak 2,2 – 3%**). Dengan implementasi teknologi suplementasi protein *bypass* dan perbaikan manajemen pakan (Prasetyono, 2008), diharapkan produksi akan meningkat. Pola pakan yang diterapkan di Kelompok Tani "Puspa Hati" masih semi tradisional. Hal ini disebabkan karena kurangnya pengetahuan petani peternak terhadap informasi teknologi yang dapat meningkatkan produktivitas sapi perah dengan efisien dan terjangkau. Pemberian hijauan berupa rumput lapangan dan bahan konsentrat yang hanya berupa ampas tahu atau dedak kasar yang mana kedua bahan tersebut mempunyai kualitas protein yang rendah, sehingga menyebabkan rendahnya produksi dan kualitas

susu. Hasil temuan Prasetyono (2010) berupa produk paten Suplemen Protein *Bypass* Merk "SOYXYL" (IDM 000321389) telah dikaji baik secara laboratorium maupun uji lapang untuk meningkatkan produktivitas ternak sapi. Penggunaan SOYXYL yang sangat praktis dan mudah diterapkan di tingkat petani ternak sapi perah, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas susu yang pada akhirnya akan meningkatkan pendapatan peternak.

Tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan solusi alternatif pada permasalahan lokal peternak rakyat, utamanya peningkatan produksi dan kualitas susu sapi perah serta mengatasi pencemaran lingkungan melalui transfer teknologi antara perguruan tinggi dengan peternak. Kegiatan UFST2D ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, wawasan, ketrampilan dan peningkatan kualitas serta pemasaran susu segar siap minum, yang pada akhirnya akan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan para petani peternak.

2. METODE PENGABDIAN

Khalayak sasaran kegiatan pengabdian UFST2D kepada masyarakat ditentukan berdasarkan informasi dari kelompok tani ternak "PUSPA HATI". Guna merumuskan dan menetapkan jenis kegiatan dilakukan survey ke kelompok tani ternak sapi perah di Kelurahan Gedawang Kecamatan Banyumanik Kota Semarang dalam rangka membuat analisis situasi. Kegiatan tersebut dilakukan dengan metode "*participatory action research*" dimana petani peternak dan tim pelaksana secara bersama-sama dilibatkan dalam menentukan permasalahan, jenis kegiatan yang dibutuhkan serta waktu dan cara pelaksanaan kegiatan di lapangan yang bisa dilakukan. Kegiatan persiapan merupakan kegiatan bersama antara tim dengan kelompok sasaran untuk menetapkan jenis kegiatan yang telah disusun tim berdasar hasil analisis situasi awal yang akan disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi aktual.

Realisasi pemecahan masalah dilakukan dengan perumusan kebutuhan minimum dari solusi alternatif terpilih untuk mewujudkan peningkatan produksi dan kualitas susu serta mengatasi pencemaran lingkungan dari limbah kotoran sapi. Kegiatan yang dilakukan :

a. Penyuluhan

Materi penyuluhan terdiri dari (1) manajemen beternak sapi perah; (2) metode pembuatan ransum sapi perah yang efisien menggunakan teknologi suplementasi protein (Prasetyono, 2008); (3) manajemen pakan dan metode pengendalian mutu pakan (*quality control*) serta pengolahan limbah kotoran sapi. Peserta penyuluhan adalah anggota Kelompok Tani Puspa Hati dan Kelompok Masyarakat Karang Taruna.

b. Demplot

Demonstrasi pembuatan ransum sapi perah dengan teknologi amoniasi dan suplementasi protein dilakukan terhadap anggota kelompok tani ternak Puspa Hati terpilih yang mampu bertindak sebagai agen penyebar teknologi terhadap anggota kelompok tani ternak lainnya.

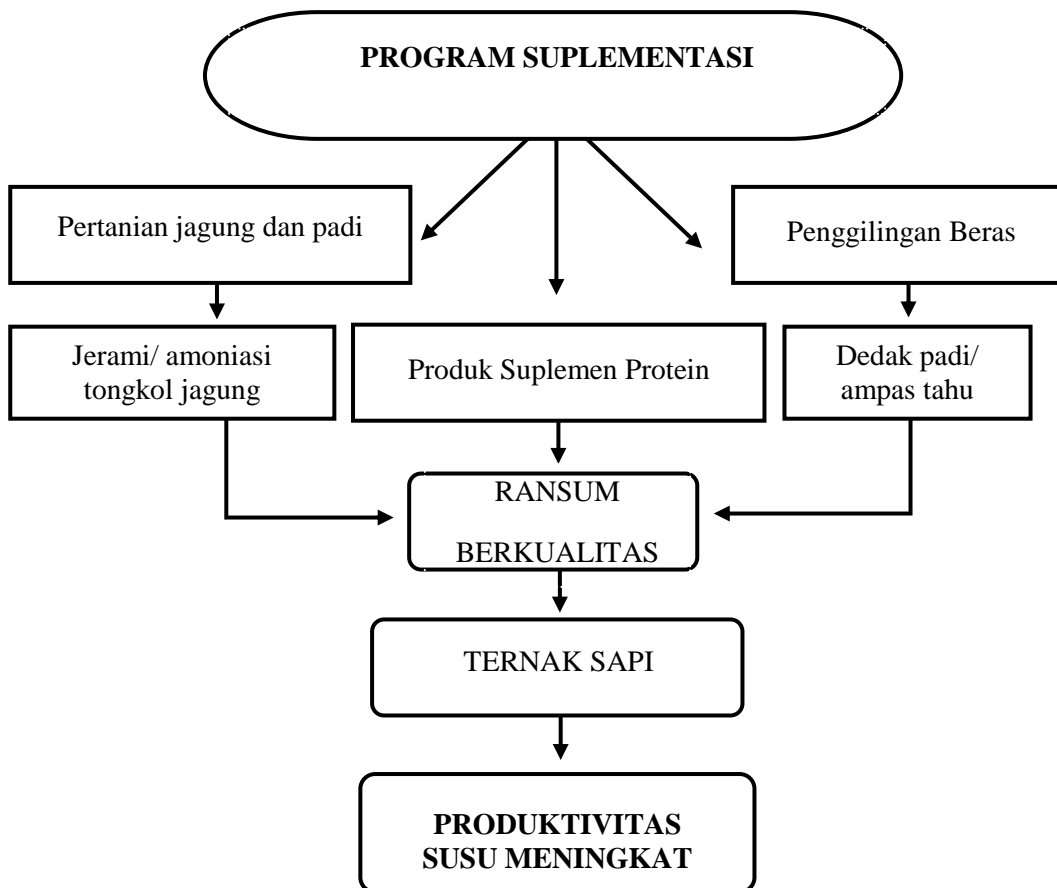
c. Aplikasi Teknologi

Aplikasi teknologi dilakukan oleh petani peternak langsung kepada ternak sapi perahnya, melalui pemberian pakan/ ransum berkualitas menggunakan suplementasi protein serta teknik pembuatan instalasi biogas secara lengkap. Hasil implementasi kemudian di evaluasi dan diperhitungkan peningkatan produktivitas serta penghasilannya.

Cara Penerapan Teknologi

Hasil penelitian dari penerapan teknologi suplementasi protein pada ransum sapi perah yang dilakukan Prasetyono (2008), memberikan efek positif terhadap peningkatan produksi. Dampak peningkatan ekonomis yang telah dibuktikan dengan bertambahnya *income over feed cost (IOFC)* yaitu suatu parameter yang menggambarkan pendapatan setelah dikurangi biaya pakan, akibat penggunaan suplemen protein akan merangsang masyarakat petani dan peternak untuk dapat mengoptimalkan penggunaan hasil samping pertanian sebagai pakan ternak. Penerapan teknologi suplementasi protein di daerah pertanian berdampak positif dengan terbangunnya kantong-kantong produksi sapi dalam sistem integrasi tanaman pertanian dan ternak sapi (*Crop Livestock System*) secara optimal. Oleh karena itu, program suplementasi protein ini secara tidak langsung dapat mendukung upaya pemerintah Indonesia dalam meningkatkan produksi pertanian padi, jagung serta swasembada daging dan susu.

Secara ringkas, implementasi pengembangan program suplementasi protein diilustrasikan pada gambar 1.



Gambar 1. Implementasi Program Amoniasi dan Suplementasi Protein.

Metode yang Digunakan

Kegiatan dilanjutkan dengan penyuluhan dan pelatihan/pendampingan oleh dosen dan tim pendamping untuk meningkatkan kemampuan peternak dalam penanganan dan teknik penyediaan pakan sapi perah berkualitas serta pola pemberiannya pada ternak sapi perah. Kegiatan pendampingan dilakukan oleh tim pendukung baik mahasiswa maupun dosen sebagai sarana monitoring dan evaluasi kegiatan sekaligus sebagai sarana peningkatan ketrampilan mahasiswa dan pembekalan sebelum memasuki dunia kerja.

Evaluasi dilakukan secara bertahap sesuai dengan tahapan kerja dengan memperhatikan capaian indikator keberhasilan pada setiap tahapan. Evaluasi kegiatan yang dilakukan terdiri dari: evaluasi kegiatan penyuluhan dan demplot dan implementasi teknologi. Evaluasi kegiatan penyuluhan berupa Pre test dan Post Test. Pre Test terhadap materi penyuluhan dilakukan sebelum penyuluhan dimulai, sedangkan Post Test dilakukan setelah penyuluhan selesai. Evaluasi untuk kegiatan Demonstrasi pembuatan ransum dengan teknologi suplementasi protein dilakukan setelah ransum yang dibuat selesai dan diuji secara proksimat dilaboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian UNDIP. Evaluasi terhadap implementasi teknologi dilakukan mulai 3 minggu setelah pemberian ransum yang telah disuplementasi protein dengan pengukuran produksi dan kualitas susu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A.1. Implementasi Teknologi pada Kegiatan UFST2D.

Pelaksanaan kegiatan UFST2D pada Kelompok Tani Puspa Hati di Kampung Tematik “Susu Sapi Perah Sendiri” Kelurahan Gedawang Kecamatan Banyumanik Kota Semarang telah terlaksana dengan baik, yang berlangsung mulai Bulan Oktober hingga Desember 2019.

Widiyanto dkk., Aplikasi Teknologi Pakan...

Seperti diketahui bahwa pakan merupakan faktor terbesar yang mempengaruhi produksi susu sapi perah, oleh karena itu dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat skim UFST2D ini telah dilatih praktek pembuatan ransum sapi perah, sehingga diperlukan fasilitas mesin pengolah pakan antara lain berupa mesin Grin-Chop dan timbangan digital. Mesin Grin-Chop (gambar 2) tersebut dapat berfungsi ganda yaitu dapat mencacah rumput dan juga dapat berfungsi sebagai penggiling bahan pakan konsentrat, antara lain: jagung, tongkol jagung, onggok, bungkil kopra, bungkil kapuk, dan bahan pakan kasar lainnya. Dokumentasi penyerahan bantuan mesin Gin-Chop dan Timbangan Digital disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Penyerahan bantuan mesin Gin-Chop dan Timbangan Digital oleh Ketua Tim

Selain seperangkat mesin pengolah pakan, juga diberikan bantuan unit digester biogas dengan kapasitas 12 m³ dilengkapi dengan kompor pemasak dan lampu biogas (gambar 3). Biogas ini dibangun sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan limbah feces ternak sapi perah yang sebelum ada kegiatan UFST2D telah mengganggu lingkungan sekitar karena bau feces ternak sapi yang tercecer di luar kandang.



Gambar 3. Penyuluhan dan Instalasi Biogas pada Kegiatan II

Kegiatan selain penyuluhan juga telah diimplementasikan demplot yaitu demplot teknologi pengolahan konsentrat serta uji coba ransum ke ternak sapi perah milik anggota Kelompok Tani Puspa Hati. Bahan pakan konsentrat yang diberikan diformulasikan sesuai SNI Konsentrat Sapi Perah. Sedangkan suplementasi protein yang digunakan adalah hasil temuan yang telah dipatenkan di HKI oleh Prasetyono (2010) dengan merk SOYXYL.

A.2. Peningkatan Pengetahuan, Wawasan dan Ketrampilan

Dalam upaya peningkatan pengetahuan, wawasan dan ketrampilan peserta kegiatan UFST2D, maka telah dilakukan beberapa kegiatan antara lain: penyuluhan, diskusi dan pelatihan. Peserta adalah para peternak sapi perah anggota kelompok tani Puspa Hati di Kelurahan Gedawang, Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang, dengan jumlah 15 orang. Materi penyuluhan yang diberikan meliputi: (1) manajemen beternak sapi perah; (2) metode pembuatan ransum sapi perah yang efisien menggunakan teknologi suplementasi protein dan (3) manajemen pakan dan metode pengendalian mutu pakan (*quality control*), serta pengolahan limbah ternak berupa biogas.

Hasil pre test dan post test dari para peserta menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan ketrampilan yang cukup signifikan. Rata-rata pre test dari para peserta menunjukkan nilai yang cukup rendah, yaitu berkisar antara 45 sampai dengan 58, sedangkan nilai standar terbaik ditetapkan dalam hal ini adalah 80. Hal ini dapat terjadi karena pengetahuan dan ketrampilan dari para peserta tentang manajemen pakan dan penyediaan ransum sapi perah yang baik adalah sangat minim. Umumnya sehari-hari yang dikerjakan adalah menyediakan pakan sapi perah berupa rumput lapangan, jerami padi dan bahan konsentrat seadanya seperti kulit ubi kayu dan ampas tahu. Bahan-bahan tersebut masih jauh dibawah kebutuhan nutrisi untuk peningkatan produksi susu sapi perah. Setelah adanya penyuluhan dan pelatihan, maka menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan ketrampilan tentang manajemen pakan, utamanya pada penyediaan konsentrat berkualitas melalui suplementasi protein, serta cara pemberiannya yang cukup signifikan.

Hasil posttest menunjukkan peningkatan pengetahuan dan ketrampilan berkisar antara 46,55 s/d 89,79%, sedangkan rata-ratanya adalah 71,19%. Peningkatan ini cukup baik karena rata-rata di atas 70%.

A.3. Aplikasi Teknologi Peternakan dan Pengembangan Program

Aplikasi teknologi peternakan yang telah dilakukan menunjukkan hasil yang cukup baik. Hasil monitoring menunjukkan bahwa semua para peserta puas dan dapat memahami materi yang diberikan. Stimulasi suplementasi protein dalam ransum dan teknologi yang diberikan dapat dimanfaatkan dengan baik untuk proses dan peningkatan produksi. Produksi susu petani peternak yang mendapat ransum bersuplementasi protein meningkat antara 2 – 4 liter / hari atau 20 - 30 %. Adanya peningkatan produksi susu secara signifikan ini ditunjukkan dalam uji coba (Demplot) pada 8 ekor sapi perah milik anggota kelompok Tani Puspa Hati. Dalam percobaan Demplot tersebut, disusun menjadi dua perlakuan. Perlakuan kontrol (T_0), yaitu merupakan kelompok sapi perah yang tidak mendapat suplementasi protein *bypass* atau ransum yang biasa dipakai oleh peternak sehari-hari, sedangkan perlakuan T_1 adalah perlakuan yang dicobakan dengan menggunakan ransum yang biasa dipakai oleh peternak ditambah suplementasi protein *bypass* merk Soyxyl. Untuk lebih jelasnya hasil uji coba perlakuan ransum bersuplementasi protein dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Produksi Susu, kadar lemak, dan berat jenis Susu Sapi Perah Perlakuan

Parameter	Perlakuan	
	T_0	T_1
Produksi Susu (Liter/ekor/hari)	8,12 ^a	12,06 ^b
Kadar Lemak (%)	2,87 ^a	3,46 ^b
Berat Jenis	1,0275 ^a	1,0290 ^b

Keterangan: Superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Hasil uji statistik menggunakan T-test menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap rata-rata produksi susu harian akibat perlakuan yang diberikan (pemberian suplementasi protein). Hasil uji beda menunjukkan bahwa rata-rata produksi susu sapi harian perlakuan T_1 nyata ($p < 0,05$) lebih tinggi dibanding rata-rata produksi susu sapi kontrol T_0 (tanpa perlakuan). Peningkatan produksi ini disebabkan karena pengaruh suplemen protein ("Soyxyl") yang diberikan pada konsentrat, kandungan protein pakan menjadi 15,38% dari sebelumnya hanya 9,84%.

Rata-rata peningkatan produksi susu sapi perlakuan perekor perhari adalah sebesar 3,94 liter dari rata-rata 8,12 menjadi 12,06 liter/ekor/hari atau sebesar 48%. Peningkatan ini sudah cukup bagus, karena

sudah lebih dari 40%. Jika susu sapi segar dihargai Rp. 4600,- / liter untuk kualitas TS 11 dan Rp. 4700,- untuk kualitas TS 12 ditingkat koperasi, maka peningkatan pendapatan setelah dikurangi biaya pakan ($Income\ Over\ Feed\ Cost=IOFC$) rata-rata perhari perekor adalah (Rp. 17.682,- - Rp. 7.352,-) = Rp. 10.330,- (Tabel 2). Rata-rata kepemilikan sapi anggota kelompok Tani Puspa Hati adalah 5 ekor, sehingga rata-rata peningkatan pendapatan petani peternak perhari adalah 5 x Rp. 10.330,- = Rp. 51.650,-.

Tabel 2. Efek Suplementasi Protein Bypass “SOYXYL” dalam ransum terhadap *IOFC (Income Over Feed Cost)*

Perl.	Kons. Ransum (Kg.ek ⁻¹ hr ⁻¹)	Harga (Rp.kg ⁻¹)	Total Biaya Pakan (Rp.ek ⁻¹ hr ⁻¹)*	Prod.Susu (L.ek ⁻¹ hr ⁻¹)	Nilai Jual Susu (Rp.ek ⁻¹ hr ⁻¹)*	<i>IOFC</i> (Rp.ek ⁻¹ hr ⁻¹)
T0	12	2500	30000	8,12	33235	7.352
T1	13	3000	39.000	12,06	38065	17.682

*) Koefisien harga pada saat kegiatan UFST2D bulan Agustus – November 2019:

Ransum Komplit yang biasa dipakai peternak = Rp. 2.500,-/kg

Ransum Komplit bersuplemen protein SOYXYL = Rp 3000,-/kg;

Harga jual susu/Liter = Rp 4600,- (T.S=11).

Harga jual susu/Liter = Rp 4700,- (T.S=12).

“Soyxyl” merupakan rekayasa suplemen protein yang memiliki nilai biologis tinggi dan tahan terhadap perombakan di rumen dalam bentuk kedelai terproteksi xylosa dari black liquor’s (BL), sehingga pasokan protein bermutu tinggi ke organ pasca rumen (protein *bypass*) meningkat Prasetiyono, dkk. (2007). Adanya pasokan protein yang berkualitas ini mengakibatkan peningkatan produksi dan kualitas susu. Mayank Tandon *et al* (2008) menyatakan bahwa protein yang bergerak sampai dibagian usus halus dan terhindar dari fermentasi rumen dikenal sebagai “protein *bypass*”, dan ketika dihidrolisis dalam usus halus menjadi asam-asam amino yang tersedia bagi ternak.

Kadar lemak susu sapi petani peternak yang mendapat ransum bersuplementasi protein berkisar 3,30 – 3,7 % . Kadar lemak susu ini rata-rata meningkat 0,5 % atau 16,89 % . Adanya peningkatan kadar lemak susu secara signifikan ini ditunjukkan dalam uji coba (Demplot) pada 16 ekor sapi perah milik anggota kelompok Tani Puspa Hati (Tabel 8).

Kadar lemak susu tersebut telah sesuai dengan standar SNI 01-3141-1998 tentang syarat mutu susu segar, yang mensyaratkan kadar lemak susu segar yang baik adalah 3 % .

Hasil uji statistik menggunakan T-test menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ($p<0,05$) terhadap rata-rata kadar lemak susu harian akibat perlakuan yang diberikan. Hasil uji beda menunjukkan bahwa rata-rata kadar lemak susu sapi harian perlakuan T₁ nyata ($p<0,05$) lebih tinggi dibanding rata-rata kadar lemak susu sapi kontrol T₀ (tanpa perlakuan). Peningkatan kadar lemak susu ini disebabkan karena pengaruh ransum/ konsentrat yang diberikan semakin baik kualitasnya. Adanya konsentrat yang berkualitas, maka asupan glukosa dan laktosa juga semakin banyak. Yang dkk. (2019) menyatakan bahwa bahan-bahan utama pembentuk lemak susu yang diserap oleh kelenjar ambing adalah asetat, glukosa, asam beta hidroksi butirir (BHBA) dan trigliserida darah. Penambahan konsentrat pada sapi bertujuan untuk meningkatkan nilai pakan dan menambah energi serta produksi susu (Thanh dkk., 2015). Tingginya pemberian pakan berenergi menyebabkan peningkatan konsumsi dan daya cerna dari rumput atau hijauan kualitas rendah (Lazzarini dkk., 2009). Banyaknya kandungan serat kasar yang dapat dicerna (SK dd) juga berpengaruh meningkatkan kadar lemak susu. Govil dkk. (2017) menyatakan bahwa produk akhir pencernaan serat dalam rumen yang utama adalah asam asetat yang sangat berpengaruh terhadap pembentukan lemak susu.

Hasil pengukuran terhadap berat jenis air susu sapi antar dua perlakuan, menunjukkan bahwa rata-rata berat jenis air susu sapi perlakuan T₁ nyata ($p<0,05$) lebih tinggi dibanding T₀.

Hal tersebut disebabkan karena pakan yang diberikan pada sapi perlakuan T₁ mempunyai kualitas yang lebih tinggi, sehingga jumlah “solid non fat” (SNF) yang dihasilkan pada susu sapi T₁ lebih tinggi. Jika kandungan SNF susu sapi perlakuan T₁ lebih tinggi dari T₀ maka akan menyebabkan berat jenis air susu

sapi perlakuan T1 lebih tinggi dari T₀. Garamu (2019) menyatakan bahwa kenaikan konsumsi pakan akan menyebabkan naiknya SNF, dan setiap kenaikan kandungan SNF akan diikuti dengan kenaikan BJ susu.

A.4. Respon Para Peserta terhadap Program Kegiatan

Secara umum, para peserta program sangat menerima dengan baik materi dan misi yang disampaikan sebagai alternatif solusi yang dihadapi dengan pengaruh yang baik terhadap pengetahuan, ketrampilan dan peningkatan pemasaran produk, meskipun belum besar. Berdasarkan evaluasi: 100 % dari para peserta mengaku sangat puas dan paham dengan materi yang diberikan, lebih dari 75% dari para peserta sanggup untuk mengetrapkan pola pakan dengan teknologi suplementasi protein, sedangkan kurang dari 25% dari para peserta masih pikir-pikir, karena masih mempertimbangkan biaya yang harus dikeluarkan untuk pengadaan konsentrat berkualitas dan masih ingin melihat perkembangan selanjutnya. Melihat dan memperhatikan antusias para peserta dan anggota kelompok Tani Puspa Hati, sangat dimungkinkan tujuan akhir dari kegiatan berupa peningkatan kesejahteraan akan tercapai.

4. SIMPULAN

1. Berdasarkan hasil evaluasi bahwa program UFST2D berkontribusi mampu meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan serta wawasan para peternak sebesar 71% dalam hal penyediaan pakan/ ransum berkualitas melalui suplementasi protein.
2. Program UFST2D berkontribusi dalam meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan serta wawasan dalam hal mengatasi pencemaran lingkungan melalui pengolahan limbah kotoran sapi (feces) menjadi sumber energi biogas.
3. Hasil aplikasi teknologi peternakan mampu meningkatkan produksi susu sapi perah perekor perhari sebesar 3,9 liter (48%), dengan peningkatan pendapatan (*IOFC*) rata-rata perhari perekor sapi perah adalah Rp51.650,-
4. Para peserta kegiatan UFST2D sangat antusias dan serius dalam mengikuti program ini, sehingga diharapkan dapat mengadopsi teknologi suplementasi protein bypass dengan baik, sehingga produksi susu sapi perahnya meningkat yang pada gilirannya mampu meningkatkan kesejahteraan petani peternak sapi perah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Undip atas bantuan dana untuk program pengabdian kepada masyarakat UFST2D

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka menggunakan style APA seperti contoh berikut.

Anonimus. 2017. Statistik Kelurahan Gedawang.

Garamu K. 2019. Significance of Feed Supplementation on Milk Yield and Milk Composition of Dairy Cow. *Dairy and Vet Sci J.* 13(2).

Govil K, DS Yadav, AK Patil, S Nayak, RPS Baghel, PK Yadav, CD Malapure and D Thakur. 2017. Feeding management for early rumen development in calves. *Journal of Entomology and Zoology Studies.* 5(3): 1132-1139

Lazzarini I, E. Detmann, C.B Sampaio, M.FPaulino, S.C.V. Filho, M.A. Souza, F.A.Oliveira. 2009. Intake and digestibility in cattle fed low-quality tropical forage and supplemented with nitrogenous compounds. *R. Bras. Zootec.*, v.38, n.10, p.2021-2030

- Mayank Tandon, R.A. Siddique and Tanuj Ambwani. 2008. Role of bypass proteins in Ruminant production. *Dairy Planner*. Vol.4, Issue 10, (May). pp: 11-14
- Prasetyono, B.W.H.E., 2007. Suryahadi, T. Toharmat dan R. Syarief. 2007. Strategi Suplementasi Protein Ransum Sapi Potong Berbasis Jerami dan Dedak Padi. *Media Peternakan*. **30** (3): 207-217.
- Prasetyono B.W.H.E. 2008. Rekayasa Suplemen Protein Pada Ransum Sapi Pedaging Berbasis Jerami dan Dedak Padi [Disertasi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor , Sekolah Pascasarjana.
- Prasetyono B.W.H.E. 2010. Sertifikasi Patent HKI. Kementerian Hukum dan HAM RI. Ditjen HKI: IDM 000321389.
- Sanh, M.V., H. Wiktorson and L.V. Ly. 2002. Effects of natural grass forage to concentrate ratio and feeding principles on milk production and performance of cross bred lactating cows. *J. Anim. Sci.* **15** : 650-657.
- Thanh L.P., W. Suksombat. 2015. Milk Production and Income over Feed Costs in Dairy Cows Fed Medium-roasted Soybean Meal and Corn Dried Distiller's Grains with Solubles. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 28(4): 519-529.
- Yang, Kwang Fan; Yaun, Lung Lin; Kuen, Jaw Chen, Peter Wen and Shyg Chiou. 2002. Effect of concentrate feeding frequency versus total mixed ration on lactational performance and ruminal characteristic of Holstein Cows. *J. Anim. Sci.* **15**: 658-664.
- Yang W, Bingbing Zhang, Chuang Xu, Hongyou Zhang, Cheng Xia. 2019. Effects of ketosis in dairy cows on blood biochemical parameters, milk yield and composition, and digestive capacity. *J Vet Res* 63. DOI: 10.2478/jvetres-2019-0059.