secara optimal oleh peternak sebagai pakan ternak. Pemanfaatan limbah pertanian untuk pakan ternak ruminansia baru sekitar 39% dari potensinya selebihnya dibuang, dibakar atau digunakan untuk keperluan selain ternak[3]. Salah satu limbah perkebunan yang jumlahnya cukup besar, namun belum termanfaatkan adalah ampas tebu atau bagasse tebu.

Dari jumlah total tebu yang digiling akan diperoleh bagasse sekitar 30-35%[4] dan dari luas satu hektar tanaman tebu akan diperoleh 180 ton biomass pertahun. Dari 180 ton biomass tersebut, akan diperoleh 38 ton pucuk tebu dan 72 ton bagasse yang mampu menyediakan pakan untuk ternak sapi sebanyak 17 ekor (bobot 250-450 kg).[2]

Bagasse tebu belum termanfaatkan secara maksimal mengingat kendala yang dihadapi adalah ketersediaan dari produksi tebu itu sendiri. Bagasse tebu seperti umumnya limbah pertanian lainnya, memiliki nilai nutrisi dan nilai biologis yang cukup rendah.[4] Bagasse adalah limbah padat industri gula tebu yang mengandung selulosa. Potensi bagasse di Indonesia cukup besar, pada 2007 luas tanaman tebu di indonesia mencapai 404.653 Ha.[5] Dari luasan tersebut dapat diperoleh sekitar 29.135.016 ton bagasse/tahun atau setara dengan 6.879.101 ekor sapi (ST).

Serat kasar dari bagasse terdiri dari selulosa, pentosan dan lignin.[1] Kandungan lignin yang cukup tinggi dalam serat kasar menyebabkan kecernaan bagasse tebu rendah. Rendahnya kandungan zat gizi merupakan faktor pembatas penggunaan bagasse sebagai pakan ternak ruminansia serta tidak memenuhi persyaratan yang baik untuk kebutuhan hidup pokok, apalagi untuk produksi.[6]

EM-4 merupakan kultur campuran dari berbagai mikroorganisme yang menguntungkan antara lain: *Lactobacillus sp*, bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, *Streptomycetes sp*, jamur pengurai selulosa, bakteri fosfat dan ragi. EM-4 dibidang peternakan digunakan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganisme yang menguntungkan di dalam saluran pencernaan, memperbaiki aktivitas pencernaan, meningkatkan kesehatan ternak, menekan bakteri pathogen dan menghilangkan bau pada kandang. EM-4 juga dapat menguraikan bahan organik komplek menjadi sederhana dan mampu melonggarkan ikatan selulosa.[7]

Effective Microorganism-4 (EM-4) adalah suatu kultur campuran berbagai mikroorganisme bermanfaat terutama bakteri fotosintetik dan bakteri asam laktat, ragi, *actinomycetes*, dan jamur fermentasi yang dapat digunakan sebagai inokulan untuk meningkatkan mikroba tanah.[8], sedangkan EM-4 dikulturkan pada media cair dengan pH 4,5 [4].

EM-4 dapat diterapkan dalam pengolahan limbah, menghilangkan bau atau polusi dimana pada limbah ternak dicampur dengan air minum untuk memperbaiki mikroorganisme yang ada pada perut ternak sehingga pertumbuhan dan produksi ternak akan meningkat.[7] Penggunaan EM-4 sebanyak 6% telah mampu menurunkan kandungan serat kasar dari 34,60% menjadi 24,07% pada pakan berserat tinggi yaitu rumput raja.[2]

Mikroorganisme utama EM-4 terdiri dari (1) Bakteri fotosintesis (bakteri fototropik), membentuk zat-zat yang bermanfaat dari sekresi akar-akar tumbuhan, bahan organik dan atau gas-gas yang berbahaya (misalnya Hidrogen Disulfida), dengan menggunakan sinar matahari dan panas bumi sebagai energi. Zat-zat bermanfaat tersebut berupa asam amino, asam nukleat, zat-zat bioaktif dan gula yang semuanya mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. (2) Bakteri asam laktat menghasilkan asam laktat dari gula. Bakteri asam laktat dapat menekan pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan dan meningkatkan perombakan bahan-bahan organik disamping dapat melonggarkan dan memutus ikatan lignin