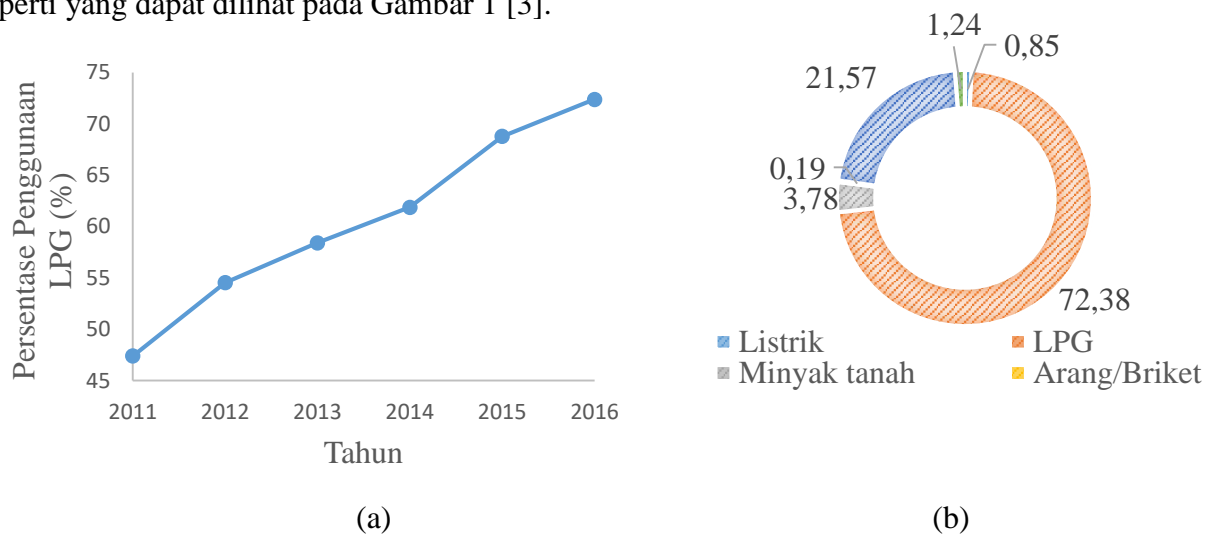


BAB I LATAR BELAKANG

Seiring dengan bertambahnya hari, bulan, dan tahun, populasi penduduk di Indonesia juga akan semakin bertambah. Hingga 30 Juni 2020, jumlah penduduk Indonesia adalah sebesar 268.583.016 jiwa. Jumlah ini mengalami pertumbuhan sekitar 0,657 % jika dibandingkan dengan jumlah penduduk pada tahun 2019 [1]. Pertumbuhan populasi penduduk di Indonesia ini berbanding lurus dengan kebutuhan energi yang semakin meningkat. Energi dalam bentuk gas yang paling populer dan dikenal oleh masyarakat adalah *Liquid Petroleum Gas* (LPG). LPG digunakan secara masif mengingat bahwa cara pemakaiannya sangat mudah dan emisi polusi yang ditimbulkannya jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan emisi dari bahan bakar minyak fosil [2]. Menurut data yang diperoleh dari BPS, LPG sebagai sumber bahan bakar yang digunakan untuk memasak di dalam rumah tangga meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2016, penggunaan LPG sebagai bahan bakar untuk memasak juga jauh mendominasi dibandingkan dengan penggunaan listrik, kayu, arang/briket, minyak tanah, dan lainnya, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1 [3].



Gambar 1. (a) Grafik pertumbuhan penggunaan LPG sebagai bahan bakar (b) Persentase sumber bahan bakar untuk memasak di dalam rumah tangga

Pertamina mengimpor kurang lebih 5,5 juta ton LPG setiap tahunnya, dimana hal ini setara dengan 70% kebutuhan LPG nasional [4]. Penggunaan LPG sebagai energi yang tidak terbarukan menimbulkan adanya permasalahan baru yang akan dihadapi oleh penduduk pada masa yang akan datang. Oleh karena itu, diperlukan adanya suatu gagasan baru untuk menciptakan energi yang dapat diperbaharui, khususnya dalam bentuk gas. Energi terbarukan yang berasal dari sumber non-fosil seperti limbah pertanian, sampah rumah tangga, kotoran ternak, dan bahan baku biomassa lainnya dapat digunakan sebagai sumber alternatif yang diharapkan mampu menghemat penggunaan bahan

bakar fosil seperti minyak bumi dan gas bumi. Sumber energi terbarukan yang dapat dihasilkan dengan teknologi tepat guna yang cukup sederhana adalah sumber energi biogas melalui proses fermentasi anaerobik dari bahan baku biomassa organik. Dalam memproduksi sumber energi gas perlu dipertimbangkan faktor-faktor lainnya, seperti: kemudahan menemukan bahan baku hingga proses pengolahan, keamanan bagi lingkungan, dan pertimbangan faktor keekonomian agar harganya lebih terjangkau oleh masyarakat.

Pada sisi yang lain, Indonesia memiliki banyak sekali populasi eceng gondok. Tingkat pertumbuhan eceng gondok sangat besar, di mana hanya dalam kurun waktu 8 bulan, setiap 10 batang eceng gondok bisa berkembang menjadi 600.000 batang [5]. Eceng gondok merupakan tanaman yang tumbuh di lingkungan perairan, seperti: rawa, sungai, dan danau. Kecepatan pertumbuhan eceng gondok sangat cepat, sehingga seringkali dianggap sebagai gulma. Keberadaan eceng gondok yang melimpah ini dianggap mengganggu ekosistem perairan karena menghalangi masuknya sinar matahari, sehingga tanaman ganggang yang hidup di dalam perairan tidak bisa berfotosintesis, serta biota air yang hidup di dalamnya mengalami kekurangan oksigen. Contoh nyata yang terjadi adalah adanya *blooming* eceng gondok pada Danau Rawapening di Jawa Tengah. Danau Rawapening memiliki peran yang sangat besar bagi masyarakat Jawa Tengah, yakni sebagai pengendali banjir, penggerak turbin PLTA Tuntang, serta sebagai irigasi teknis dengan luas sebesar 1.295,09 ha. Adanya eceng gondok yang sangat banyak mengakibatkan turunnya produksi ikan, saluran irigasi menjadi tidak lancar, mempercepat pendangkalan danau karena penguapan air oleh eceng gondok 4 kali lebih besar jika dibandingkan penguapan air pada perairan terbuka [6].

Dalam studi ini, eceng gondok akan dimanfaatkan sebagai bahan baku utama pembuatan biogas. Biogas yang merupakan sumber energi alternatif dapat digunakan dalam kehidupan masyarakat sehari-hari. Selain sifatnya yang terbarukan, biogas dari eceng gondok juga dapat meningkatkan nilai keekonomian dari tanaman eceng gondok itu sendiri. Kandungan gas metana dalam biogas biasanya berkisar antara 50-75%, sedangkan sisanya adalah gas karbon dioksida (CO_2), nitrogen (N_2), hidrogen (H_2), hidrogen sulfida (H_2S), dan oksigen (O_2). Tujuan dari studi ini adalah merancang diagram alir proses pembuatan biogas dari eceng gondok, sekaligus mengkaji potensi yang dimiliki oleh eceng gondok. Melalui biogas yang diproduksi dari eceng gondok dan kotoran sapi ini diharapkan dapat membantu menciptakan sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan, yakni salah satunya dapat mengurangi emisi karbon di Indonesia.