

RINGKASAN

Rachmat Subagyo, Program Doktor Teknik Mesin, Minat Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Februari 2018, Peran Dan Mekanisme Gelembung Gas Hidrogen Pada Sifat Super-Hidrofobik Daun Talas (*Colocasia esculenta*). Pembimbing Utama: I.N.G. Wardana, Pembimbing Pendamping I: Agung Sugeng Widodo, Pembimbing Pendamping II: Eko Siswanto.

Studi ini mengungkapkan peran dan mekanisme gelembung gas hidrogen dalam sifat super-hidrofobik daun Talas (*Colocasia esculenta*). Investigasi dilakukan dengan: Analisis SEM-Edx dan pemetaan unsur-unsur yang terdapat pada permukaan daun talas, pengukuran sudut kontak droplet, pengamatan gelembung gas, deteksi gas Hidrogen. Untuk mengetahui peran gelembung gas hidrogen pada sifat super-hidrofobik, hidrofobik dan hidrofilik daun Talas di buat lapisan partikel mikro/ nano mixed ($Mg+Al_2O_3$) sebagai bahan uji.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, sifat-superhidropobik daun talas, menyebabkan terbentuknya sudut kontak besar dan energi permukaan tinggi pada droplet. Tekstur nano tajam pada permukaan daun talas menyebabkan energi permukaan droplet menjadi lebih tinggi. Akibatnya partikel bergetar lebih acak, sehingga memicu reaksi antara droplet H_2O dengan Mg, K dan Ca yang terdapat pada permukaan daun dan menghasilkan gelembung gas Hidrogen. Sebagian gas terjebak di celah-celah nano permukaan daun dan sebagian yang bertekanan tinggi menerobos droplet lalu digiring oleh gerakan-Brown keluar droplet.

Peran gelembung gas Hidrogen pada sifat super-hidrofobik, hidrofobik dan hidrofilik adalah: Mampu menciptakan sifat superhidrofobik yang sempurna disebabkan oleh kolaborasi antara tekstur runcing partikel nano dengan gas hybrid (Mg: 50%) yang ada pada *grooves*. Titik puncak partikel nano yang sangat tajam memberikan efek tegangan permukaan yang tinggi pada droplet sedangkan gas terjebak memberikan tekanan secara merata pada permukaan droplet yang kontak sehingga menjadi superhidrofobik. Mampu menciptakan sifat hidrofobik ketika volume gas Hidrogen terus bertambah seiring peningkatan presentase Mg: (50-80%) sebagian gas tidak tertampung lagi sehingga gelembung terbentuk diluar *grooves* dengan ukuran diameter yang semakin membesar. Tegangan permukaan gelembung semakin rendah seiring dengan kenaikan diameternya, hal ini mengakibatkan sudut kontak droplet semakin menurun sehingga terjadi perubahan sifat dari superhidrofobik ke hidrofobik. Mampu menciptakan sifat hidrofilik ketika jumlah Mg terus meningkat hingga (80-100%), jumlah gas hidrogen yang terbentuk semakin banyak dan diameter gelembung yang terbentuk semakin besar karena adanya penggabungan antara gelembung, sehingga tegangan permukaannya semakin melemah. Ketika tegangan permukaan gelembung melemah berpengaruh terhadap sudut kontak dan tegangan permukaan droplet yang semakin menurun. Desakan gas hidrogen yang semakin kuat seiring dengan tegangan permukaan droplet yang semakin rendah mengakibatkan gas menerobos tegangan permukaan droplet dan merubah sifat hidrofobik menjadi hidrofilik.

Kata kunci: mekanisme, gelembung Hidrogen, super-hidrofobik, gas hybrid