

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sebagian besar sapi perah yang ada di Indonesia adalah sapi bangsa *Fries Holland* (FH), didatangkan dari negara-negara Eropa yang memiliki iklim sedang (*temperate*) dengan kisaran suhu rendah berkisar 13 – 18°C (McDowell, 1972), 5-25°C (Jones and Stallings, 1999). Dengan kondisi asal iklim tersebut, sapi perah FH sangat peka terhadap perubahan iklim mikro terutama suhu dan kelembaban udara. Apabila sapi FH ditempatkan pada lokasi yang memiliki suhu tinggi dan kelembaban udara yang tidak mendukung maka sapi tersebut akan mengalami cekaman panas yang berakibat pada menurunnya produktivitas sehingga potensi genetiknya tidak dapat tampil secara optimal.

Suhu udara di Indonesia pada umumnya tinggi yaitu antara 24 – 34°C, dan kelembaban udara juga tinggi yaitu antara 60 - 90%. Hal ini dapat menyebabkan proses penguapan dari tubuh sapi FH terhambat sehingga sapi mengalami cekaman panas (Wierama, 1990). Tingginya suhu dan kelembaban udara tersebut disebabkan oleh radiasi matahari yang tinggi, sehingga lokasi peternakan sapi perah FH di Indonesia akan lebih baik jika berada pada ketinggian di atas 800 m d.p.l. Selain radiasi, produksi panas hewan yang berupa panas laten dan panas sensibel (Esmay, 1960), tinggi, luas, bahan atap dan bukaan ventilasi yang kurang tepat merupakan penyebab naiknya suhu dan kelembaban udara dalam kandang sapi perah (Soegijanto, 1999).

Salah satu upaya untuk menurunkan suhu dan kelembaban udara di dalam kandang yaitu dengan sistem ventilasi agar terjadi pertukaran udara di dalam dan luar kandang dengan baik sehingga panas dalam kandang dapat diminimalisir. Pada ventilasi alamiah, pertukaran udara terjadi jika ada perbedaan tekanan melalui bukaan bangunan dan angin. Luas bukaan ventilasi sangat mempengaruhi pola aliran dan distribusi udara dalam kandang yang dapat menentukan besarnya distribusi suhu dan kelembaban udara dalam kandang. Untuk memperoleh luas bukaan ventilasi (alamiah) yang menghasilkan distribusi suhu dan kelembaban udara dalam kandang yang baik, diperlukan analisis sifat dan pola aliran serta distribusi udara dalam kandang.

Pemecahan analisis aliran udara dalam kandang dapat dilakukan dengan *Computational Fluid Dynamics* (CFD). Metode CFD menggunakan analisis numerik yaitu kontrol volume sebagai elemen dari integrasi persamaan-persamaan yang terdiri atas persamaan keseimbangan massa, momentum dan energi, sehingga penyelesaian persamaan untuk benda 2 (dua) atau 3 (tiga) dimensi lebih cepat dan dapat dilakukan secara simultan (Versteeg & Malalasekera, 1995). Tinggi dan lebar kandang, luas bukaan ventilasi kandang dapat diubah-ubah di dalam program simulasi untuk memperoleh distribusi suhu dan kelembaban udara yang lebih rendah dalam kandang sehingga biaya disain konstruksi kandang dapat dihemat dan tidak dilakukan dengan cara *trial & error*. Melalui teknik CFD dapat ditentukan disain kandang dengan tinggi, lebar, luas bukaan ventilasi kandang yang tepat sehingga diperoleh distribusi suhu dalam kandang yang lebih rendah dari kondisi awal (sebelum dilakukan simulasi).

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis distribusi suhu dan kelembaban udara pada kandang sapi perah FH di daerah beriklim tropika basah menggunakan *Computational Fluid Dynamics* (CFD)..
2. Melakukan simulasi tinggi dan luas kandang sapi perah FH (dua arah angin) untuk mendapatkan distribusi suhu dalam kandang sapi perah FH yang lebih baik.
3. Merekomendasikan disain kandang yang lebih baik bagi sapi perah FH di daerah beriklim tropika basah (tinggi, luas, bukaan ventilasi kandang dan posisi penampung air).