**DAFTAR ISI**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KATA PENGANTAR**  i

**DAFTAR ISI**  iv

**ABSTRAK**  ix

**BAB I PENDAHULUAN**  1

1.1 Latar belakang 1

1.2 Identifikasi masalah 2

1.3 Batasan masalah 6

1.4 Tujuan 6

1.5 Metodologi 7

1.6 Sistematika penulisan 8

**BAB II DASAR TEORI**  9

2.1 Pembangkit listrik tenaga mikrohidro 9

 2.1.1 Klasifikasi turbin air 11

2.1.2 Dasar-dasar umum turbin air propeller 12

 2.1.3 Prinsip kerja turbin propeller 14

2.2 Persamaan dasar dan segitiga kecepatan 15

 2.2.1 Persamaan dasar 15

 2.2.2 Segitiga kecepatan 18

 2.2.3 Kecepatan spesifik 19

 2.2.4 Putaran spesifik 19

2.3 Teori dasar aliran (Hidrodinamik) 20

2.4 Daya turbin 20

2.5 Penentuan luas penampang saluran 21

2.6 Aliran zat cair dan bentuk energinya 21

2.7 Beberapa bentuk persamaan bernoulli 22

2.8Turbin, rumus euler, bentuk sudut 23

 2.8.1 Pemindahan gaya ke turbin 24

 2.8.2 Momen puntir 27

2.9 Kincir air, turbin tekanan lebih dan turbin tekanan sama 28

 2.9.1 Kincir air 28

2.9.2 Faktor kerja spesifik 29

2.10 Tinggi air jatuh 30

2.11 Kecepatan aliran 30

2.12 Kecepatan putar turbin 31

2.13 Turbin aliran ossberger 31

2.13.1 Daerah penggunaan 34

2.14 Tekanan sama (aksi), tekanan lebih (reaksi), tinggi isap diizinkan 35

 2.14.1 Aksi atau gaya dorong/tumbukan 36

2.15 Kavitasi 37

**BAB III PERANCANGAN** 39

 3.1 Perancangan sudu gerak 39

3.1.1 Data perancangan 39

3.1.2 Harga-harga yang diperkirakan 39

3.1.3 Energi yang tersedia 40

3.1.4 Penentuan parameter dan dimensi 40

 - Kecepatan tangensial, U 41

 *-* Kecepatan meridian, Cm 42

 - Diameter luar (tip), Dt 42

 - Diameter dalam (hub), Dh 43

 - Jumlah sudu, Z 43

3.1.5 Perhitungan segitiga kecepatan 44

 - Jari-jari segmen 44

 - Kecepatan tangensial, U 45

 - Kecepatan meridian, Cm 45

 - Kecepatan air arah tangensial 45

 - Kecepatan mutlak masuk,c1 46

 - Kecepatan relatif masuk, W1 46

 - Sudut kecepatan mutlak, $α$1 46

 - Sudut kecepatan relatif masuk, $β$1 47

 - Kecepatan mutlak keluar, C2 47

 - Kecepatan relatif keluar, W2 47

 - Sudut kecepatan mutlak keluar, $α$2 48

 - Sudut kecepatan relatif keluar, $β$2 48

 - Kecepatan relatif rata-rata, W$\~$ 48

 - Sudut kecepatan relatif rata-rata, $β\~$ 49

3.1.6 Perhitungan koefisien angkat dan geser 49

 - Jarak antar sudu yang terdekat, s 49

 - Menentukan koefisian angkat, c1 50

 - Harga koefisien angkat, cl 50

 - Panjang chord, l 50

 - Tebal maksimum, (tmax) 51

 - Harga sudut angkat, λ 51

 - Koefisien geser, cd 51

 - Faktor penebalan, f0 51

 - Sudut serang, i 52

 - Sudut stagger, $δ$ 52

 - Effisiensi sudu, ɳu 52

3.1.7 Perhitungan gaya angkat dan gaya geser….. 53

 - Gaya angkat, L 53

 - Gaya geser, D 53

3.1.8 Perhitungan Torsi 54

 - Gaya-gaya arah tangensial, Ft 54

 - Gaya-gaya arah meridian, Fr 54

3.2 Perencanaan Sudu Pengarah 55

 - Sudut pengarah, $α$0 55

 - Kecepatan mutlak sudu pengarah,V0 55

 - Jumlah sudu pengarah 55

3.3 Kavitasi 55

3.4 Daya dan effisiensi turbin 57

3.5 Propeller blade(sudu turbin) 59

3.6 Rumah propeller 60

3.7 Rumah bearing 61

3.8 Dudukan kumparan 62

3.9 Rumah generator 63

3.10 Poros turbin 64

**BAB IV PERHITUNGAN KEKUATAN** 65

 4.1 Poros turbin 65

4.1.1 DBB dan reaksi tumpuan 65

4.1.2 Pemilihan bahan 66

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN** 68

5.1 Kesimpulan 68

5.2 Saran 68

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**